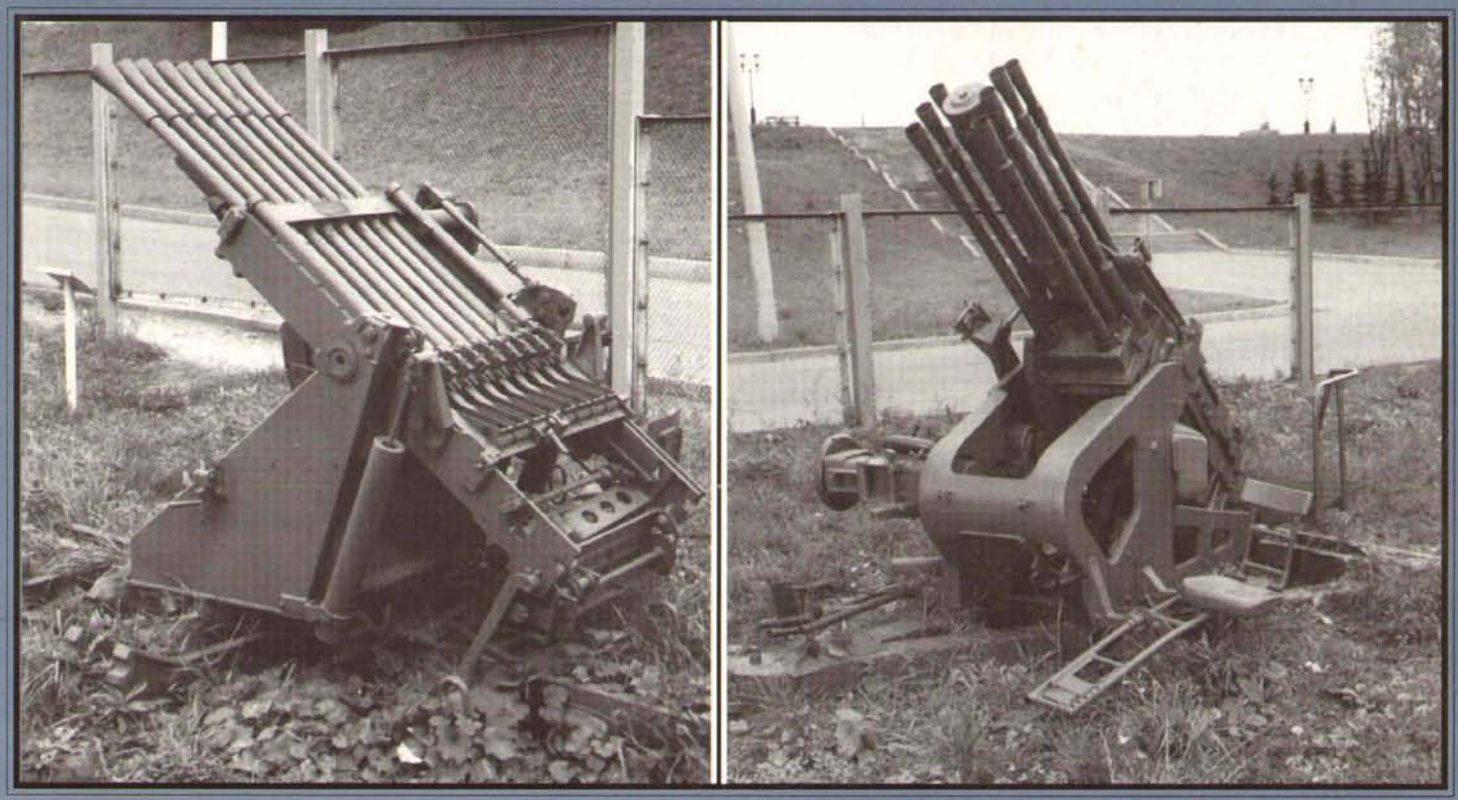
NUTS & BOLTS

VOL. 03



EXPERIMENTAL FLAK-WEAPONS OF THE WEHRMACHT

PART 1

Heiner F. Duske • Tony Greenland • Frank Schulz
Technical Assistance: Karl R. Pawlas

NUTS & BOLTS VOL. 3

Introduction

This volume and a future **Nuts & Bolts** (part 2) on these unique FlaK weapons is somewhat unusual in our projected style of publication. We believe the reader is entitled to a fuller explanation of the circumstances.

The three founders of **Nuts & Bolts** are first and foremost amateur modellers of German W.W.II ground equipment. If the hobby is taken to the degree and depth that we seek it is inevitable that other disciplines are acquired and adopted; including photography, historic research and writing! All Western Modellers/ Historians of W.W.II German equipment have one common complaint about books on this subject published in the last fifty years – the photographs are invariably repeated! Journals tend to be judged more on the number of previously unpublished photographs than on the content and subject matter. Whilst all photographs in Nuts & Bolts are new, they are generally of well-known museum vehicles. Number 5 on the Sd.Kfz. 254 was a divergence from the previous three volumes in that we included previously unpublished war time photographs. It will be our intention in future **Nuts & Bolts** that if we have good quality action photographs to incorporate them.
If the reader understands our philosophy for **Nuts & Bolts** then he can perhaps appreciate the excitement we experienced when my son Philipp returned to our hotel in Moscow during a visit in May 1996 to Russian Military Museums. He informed Tony Greenland and myself that he had discovered a collection of four German W.W.II Multi-barrelled FlaK guns. With extreme scepticism we returned the next day to the Victory Museum in a South Western suburb of Moscow. In a section of the Museum near to a residential area we confirmed the amazing discovery. So newly arrived that even the grass was still painted Dunkelgrau around the display!! In the limited time available the guns were extensively photographed and poorly measured. We learnt that the guns had only recently arrived from a secret weapons evaluation centre outside Moscow.

With the assistance of John L. Rue who found in the excellent German publication **Waffen Revue**, Volume 36, a vague reference to Salvenmaschinenkanone SMK18 we were able to contact the author. Fortunately it was the well known and respected weapons authority of Herr Karl R. Pawlas. Fortunately Herr Pawlas showed immediate interest in our quest for information. He willingly agreed to write the text for this publication and another on these weapons.

So many questions about these weapons systems remain unanswered, but it is possible that the complete history of design and development will never be known. We have found four different weapon systems and will name these Flakwaffe 1, 2, 3, 4. Herr Pawlas has found five different multi-barrelled weapon systems, which we will name Flakwaffe A, B, C, D, E. Only one the Flakwaffe 1 is without doubt identical to the Flakwaffe A. This is the **Salvenmaschinenkanone SMK18 V1 by Rheinmetall-Borsig**. Therefore, we could have waited many years for more information that may not exist or become available. We have decided that after one year's research by Herr Pawlas we are unable to obtain any further information and have decided to share all our information. The possibility that our new friends in Russia may well be able to locate and supply some of the answers we look forward to and will publish all new information in part 2. Any assistance from all sources would be most appreciated. We apologise for any omissions, inaccuracies or errors that this incomplete text may give, but even in this incomplete state is has much to offer both the modeller and weapons historian.

Acknowledgements

We are indebted to **Herr Karl R. Pawlas** for the trouble and effort in researching the history of these weapons for Nuts & Bolts. Unfortunately Mr. Pawlas's time did not allow him, to write the photo captions. From our scant measurements, **John L. Rue** has performed his usual miracles with the PC drawing board and produced outstandingly accurate drawings. Furthermore we wish to thank our friend **Victor Kulikow** and **Bob Fleming**, who took a second series of photos from different angles, that we missed on that rainy day in May 1996.

Modelkit

Models of at least two of the four weapons in 1:35 scale will be released in 1997 and 1998 by **New Connection Models, Germany.**

Heiner F. Duske, Nikolaus-Otto-Str. 10, 24536 Neumünster, Germany
Tony Greenland, Seymour Rd, St. Margaret's at Cliffe, Dover, Kent CT15 6HQ, England
Frank Schulz, Müllerstr. 6, 29525 Uelzen, Germany

February 1997

NUTS & BOLTS VOL. 3

Anti aircraft Salvenmaschinenkanonen

Following Heiner Duske's release to me of the four sets of photographs and drawings of the FlaK weapons I began my enquiries to research these most unusual weapons. I returned to my brief description in Waffen Revue from 1980, the source of these comments was the Allies inventory of German weapons used in the Second World War and prepared in 1945 **(Verzeichnis der bis 1945 entwickelten und eingeführten Waffen)**. However this is a far from complete document. It seems almost beyond belief that the Western Allied Intelligence Services should have completely missed these weapons at the end of the war in 1945. I initially made extensive enquiries to public archives, production companies, etc., all expressed extreme scepticism about whether these weapons ever existed until shown the photographs. All enquiries were to no avail and therefore I began to investigate my own archives. I have nearly one million documents on micro film, but not specifically referenced. Toward the war's end a great deal of effort was expended on experimental weapons, mostly abortive and I mistakenly came to believe that these were late war prototypes.

From my earlier article in Waffen Revue, two of the described weapons had the nomenclature of **18**. This was my first clue to the period of development. The figure 18 does not relate to either the year of development or introduction but was used during the period of the Weimar Republic when the Versailles Treaty forbade development of new weapons systems. The uses of the numeral 18 were a deception and adopted to make French & British Inspectors believe the weapons were from the W.W.I period. Thus numerous artillery and FlaK ordnance carried this nomenclature, for example 10.5 cm le. F.H. 18; 15 cm s. F.H. 18; 3.7 cm FlaK 18 and 8.8 cm FlaK 18. Perusal of the photographs of the Flak weapons shows that they are extremely well made and of a very solid construction, and typical of pre W.W.II German ordnance. Late war equipment was characterised by ease of mass production, saving of valuable metals by pressed steel techniques, etc. Consideration of all these points led me to investigate my pre-war period documentation. My first piece of luck was to discover an **Abwehr** (Intelligence Service) instruction which detailed precautions to be taken by industrial companies delivering equipment to the army. The first document dated late 1935 described various measures to insure secrecy (camouflage etc). However, it was a document issued on 12th August 1936 along these same lines that gave the first real clue. In addition to precautions and instructions was a list of the equipment that these restrictions applied to. These included (i) 2cm Waffe and (ii) **Mehrlaufwaffe** (multi barrelled weapon). Finally, I found an instruction of the 12th August 1937, again issued by the **Abwehr** that followed the same lines and included a long list of pertinent equipment. Most important for me were three pieces of ordnance: **16 mm MG; SMK17** and **SMK18**. The final proof that these were un-adopted pre-war prototypes.

The Allied document from 1945 describes four Multi barrelled weapons:
(A) Nr. 98 2cm Mehrlaufwaffe **SMK 18 V1** development of the Rheinmetall-Borsig company,
(B) Nr. 99 2cm Mehrlaufwaffe S**MK 18 V2** development of the Rheinmetall-Borsig company,
(C) Nr. 79 **16 mm ML16** Mehrlaufwaffe development of the Mauser company,
(D) Nr. 80 **16 mm Mehrlaufwaffe** development of the Gustloff company,
and the last is titled as
(E) SMK 17 in the Abwehr instruction from 27.01.1937.

However I have only been able to specifically identify one and match it with the weapons discovered by Duske/Greenland in Moscow:
This is **(A)** the **SMK 18 V1** and was produced by **Rheinmetall-Borsig AG Werk Borsig in Berlin-Tegel**. Below are some of the basic technical features of the gun which Duske/Greenland have described as Flak weapon 1.

None of the other reports can be correlated to match the other three weapons found, but the general principal of operation is common to all five. It is regretted that the exact date when the Salvenmaschinenkanone was ordered to be developed cannot be ascertained. However from the **Abwehr** reports of 1935/36 it was obviously in the early thirties. As the threat of air attacks increased, many Countries began similar weapons research. Several Countries developed twin and quadruple anti aircraft guns of different calibre's and introduced them into their fighting services. These included France, Great Britain, U.S.A. and the USSR. The British navy installed multi barrelled anti aircraft 4 cm Vickers guns in two rows of 4 weapons.
The main differences from all the other systems compared to the Salvenmaschinenkanone was that they were independent weapons that were able to be ignited at the same time. The German construction system however consisted of eight barrels but with only one breech block. Whilst superficially this had advantages, the system also had overwhelming problems. The SMK 18 was a repulsion loading system,

where parts of the ignition power was used to separate the projectile from the shell and then to launch the projectile out of the barrel, whilst another part of the ignition power was used to slide back the barrelblock, which had been locked with the breech block before ignition. After a certain distance the barrelblock separated from the breech block.
The main problem with this system was the necessity for absolute synchronisation of the eight firing hammers to hit the eight firing pins. In the early thirties this was beyond the known technology. One minor failure in any one of the mechanisms could have led to jamming of the breech block, that could cause a catastrophic failure of the whole. Therefore the disadvantage of adopting only one breech block for all eight barrels is evident. This one major problem is perhaps the single most important reason why these potentially fearsome weapons probably never saw active service.

Certain items are evidently missing. Few weapons retain there aiming/sighting devices after sixty years and these weapons are no exceptions. It is exceptionally rare to locate new weapons systems, and to find them in such excellent condition is an added bonus. It is to be hoped that the Russians will in time release their information on the guns so a fuller understanding and appreciation of their potential can be realised.

Technical Data - Technische Daten of Flakwaffe 1
2 cm Salvenmaschinenkanone SMK 18 V1, Rheinmetall-Borsig

System: FlaK weapon for salvo firing / Maschinenkanone für Salvenfeuer
Muzzle velocity / Mündungsgeschwindigkeit: 900 m/sec
Rate of Fire each barrel (theoretical) / Feuergeschwindigkeit je Rohr: 80 shots/min
Weight / Gewicht: 520kg
Repulsion loader / Rückstoßlader
Magazine fed with 20 cartridges / Magazinzuführung mit je 20 Patronen
Wedge locked / Keilverschluß
Eight barrels / Acht Läufe

Bibilography

Archiv Pawlas
Waffen Revue Vol. 36

Verfügung Nr. 917/35	g.Kdos. Wa Prw 1	vom 14.11.1935
Verfügung Nr. 998/36	g.Kdos. Abw (III Wi-W)	vom 12.08.1936
Verfügung Nr. 1082/36	g.Kdos. Wa A Stab IV	vom 24.01.1936
Verfügung Nr. 1597/36	g.Kdos. Abw (III Wi-O)	vom 27.01.1937 in Verbindung mit
Verfügung Nr. 3182/10.36	g.Abw. (III Wi-O)	vom 27.01.1937

Karl R. Pawlas, November 1996

NUTS & BOLTS VOL. 3

Einleitung

Diese Folge und eine weitere unserer Reihe **Nuts & Bolts** (Teil 2) über diese einmaligen Flakwaffen fällt aus dem uns selber gesteckten Rahmen für diese Heftreihe. Daher möchten wir unseren Lesern eine Erklärung über die besonderen Umstände beim Zustandekommen dieses Berichtes geben.

Die drei Gründer von **Nuts & Bolts** sind zuerst und vor allem Modellbauer von Waffen und Fahrzeugen der Wehrmacht von 1933-1945. Mit fortschreitender Intensivität des Hobbies erlangen jedoch auch andere Fertigkeiten eine zunehmende Bedeutung: Fotografieren, Quellensuche und -studium und das Schreiben. Modellbauer und geschichtlich Interessierte unserer Sparte beklagen bei Buchneuerscheinungen regelmäßig, daß die gezeigten Fotodokumente immer wieder die gleichen in den letzten 50 Jahren waren. Daher werden neuerscheinende Bücher und Hefte unzulässigerweise mehr nach der Anzahl bis dato unbekannter Fotos beurteilt als nach dem Inhalt. Weil es unser Prinzip ist, nur unveröffentlichte Fotos in **Nuts & Bolts** zu veröffentlichen, müssen wir uns in der Regel auf Fotos von erhaltenen Waffen und Fahrzeugen aus Museen und privaten Sammlungen beschränken. Vol. 5 über das Sd. Kfz. 254 stellte im Gegensatz zu den drei vorher erschienenen Heften eine Abweichung dar, als wir durch die Mithilfe unserer Leser an bisher unveröffentlichte Fotos aus der Zeit 1933-1945 gelangt waren. Solche Fotodokumente werden wir auch in Zukunft veröffentlichen, wenn Sie uns diese für **Nuts & Bolts** zur Verfügung stellen.
Immer auf der Suche nach unbekannten Dokumenten und neuen Details für unser Hobby können Sie sich daher unschwer die Aufregung vorstellen, die Philipp Duske während einer Reise mit mir (H. F. Duske) und Tony Greenland durch die russischen Waffensammlungen im Mai 1996 mit der Nachricht in unser Hotel in Moskau brachte, er habe vier ihm völlig unbekannte, offensichtlich deutsche Flakwaffen entdeckt und zwar - das machte die Geschichte noch ungeheuerlicher - alle mit 8 Rohren. Mit einer gehörigen Portion Skepsis folgten wir ihm am nächsten Morgen an den Fundort, dem Victory Mahnmal in einem der südwestlichen Moskauer Vororte. In einem etwas abgelegenen Teil dieser erst 1995 zur 50-jährigen Wiederkehr des Kriegsendes eingeweihten Gedenkstätte fanden wir die erstaunliche Entdekkung bestätigt: 4 unterschiedliche 8-läufige Flakwaffen, ganz eindeutig deutscher Herkunft und so hervorragend gepflegt, daß sogar das Gras um die Waffen etwas von der mittelgrauen Farbe abbekommen hatte, mit der die Waffen erst kürzlich konserviert worden waren. Wir erfuhren, daß die Waffen erst kürzlich aus einem geheimen Depot der russischen Streitkräfte der Gedenkstätte zur Verfügung gestellt worden waren. Keiner der anwesenden Wärter konnte uns jedoch nähere Angaben über die Herkunft und die Geschichte dieser Waffen machen. In der kurzen verfügbaren Zeit konnten wir sie zwar ausgiebig fotografieren aber leider nur unvollständig vermessen, aber der Entschluß, diese Waffen unseren Lesern in **Nuts & Bolts** bekanntzumachen, stand sofort fest.

Zurückgekehrt nach Hause machte uns John L. Rue auf einen vagen Hinweis in der excellenten Reihe **Waffen Revue**, Heft 36, über eine Salvenmaschinenkanone SMK18 aufmerksam und wir schrieben einen Brief an den Herausgeber, den bekannten Fachmann deutscher Waffentechnik Herrn Karl R. Pawlas, der glücklichwerweise gleich Interesse an unserer Entdeckung zeigte und unserer Bitte sofort zustimmte, diese Waffen für unsere Leser zu beschreiben.

Aber im Laufe der Nachforschungen ergaben sich mehr neue Fragen als Antworten und es ist gut möglich, daß die Entwicklungsgeschichte dieser Waffen für immer verschollen ist. Wir haben 4 unterschiedliche Waffensysteme gefunden und nennen sie zur Unterscheidung Flakwaffe 1, 2, 3, 4. Aus dem Quellenstudium kann Herr Pawlas fünf unterschiedliche Entwicklungen nachweisen, die wir Flakwaffe A, B, C, D, E nennen. Nur eine, nämlich die Waffe A ist ziemlich zweifelsfrei als Salvenmaschinenkanone SMK 18V1 von Rheinmetall-Borsig identifiziert und konnte unserer Flakwaffe 1 zugeordnet werden. Bei den anderen Waffen ist diese Zuordnung derzeit nicht möglich und wir werden daher im Text Details der Flakwaffen B, C, D, E beschreiben als auch die Fotos der Flakwaffen 2, 3, 4 darstellen, ohne zu wissen, welche Angaben welchen Fotos zuzuordnen sind. Vielleicht führt das Erscheinen dieses Heftes dazu, doch noch Licht in das Geheimnis dieser interessanten Waffenentwicklung zu bringen, so daß wir unseren Lesern im 2.Teil weitere Informationen geben können. Möglicherweise liegt die Antwort auf die vielen Fragen in Russland und vielleicht helfen uns unsere dortigen fachkundigen Leser. Jedenfalls sind wir für jeden noch so kleinen Hinweis über diese Waffensysteme dankbar. Wir bedanken uns für Ihr Verständnis, daß diese beiden Hefte möglicherweise unvollständig bleiben müssen, daß sie vielleicht Fehler und Weglassungen enthalten. Wir sind aber gerne bereit, diese Unzulänglichkeiten wegen der vorhandenen neuen Informationen für unsere Leser in Kauf zu nehmen.

Danksagung

Unser Dank geht zuerst an **Herrn Karl R. Pawlas** für den immensen Aufwand, den wir ihm nichtsahnend mit unserer Bitte für die Übernahme der Recherchen dieser Hefte Nuts & Bolts aufgebürdet haben. Bei der Erstellung der Bildunterschriften konnte uns Herr Pawlas aus Zeitgründen leider nicht helfen. Aus unseren unzulänglichen Skizzen und Messungen hat **John L. Rue** sich wie immer als Meister des elektronischen Zeichenbrettes erwiesen und die überaus anschaulichen Zeichnungen dieser komplizierten Waffensysteme gefertigt. Weiterhin bedanken wir uns bei unseren Freunden **Victor Kulikow, Moskau** und **Bob Fleming**, unserem Reiseleiter, die später einen zweiten Satz Fotos erstellten, um die fehlenden Ansichten unserer eigenen Fotoreihe jenes Maitages 1996 zu ergänzen.

Bausatz

Wir freuen uns, daß den Modellbauern unter unseren Lesern mindestens zwei dieser Waffen von dem bekannten Kleinserienhersteller **New Connection Models** im Laufe des Jahres 1997 und 1998 als Bausatz im Maßstab 1:35 angeboten werden sollen.

Heiner F. Duske, Nikolaus-Otto-Str. 10, 24536 Neumünster, Germany
Tony Greenland, Seymour Rd, St.Margaret's at Cliffe, Dover, Kent CT156HQ, England
Frank Schulz, Müllerstr. 6, 29525 Uelzen, Germany

Februar 1997

Salvenmaschinenkanonen

Unmittelbar nachdem ich die Fotos und die Zeichnungen von Heiner F. Duske erhielt, begann ich meine Suche nach der Entwicklungsgeschichte dieser ungewöhnlichen Waffen. Ich begann mit der Quelle, die meinem kurzen Hinweis aus dem Jahr 1980 in der Waffen Revue Nr. 36, zu Grunde lag, nämlich dem von allierter Seite unmittelbar nach Kriegsende aufgestellten **Verzeichnis der bis 1945 entwickelten und eingeführten Waffen**. Obwohl dieses Dokument mehrere Mehrlaufwaffen benennt, ist es leider nicht vollständig, und läßt keinerlei Rückschlüsse auf die Jahreszahl der Entwicklung zu und es erscheint eher unwahrscheinlich, daß die Allierten diese wichtige Waffenentwicklung übersehen haben sollten. Ich nahm daher Kontakt zu öffentlichen und privaten Archiven auf, zu den Herstellerfirmen von Flakwaffen usw., aber alle winkten mitleidig ab, nur mein Hinweis auf die mir vorliegenden Fotos bewahrten mich vor Unglaubwürdigkeit. Alle Nachfragen führten zu keinem Ergebnis und ich setzte daher die Suche in meinem eigenen Archiv fort.
Ich habe cirka eine Million Dokumente auf Mikrofilm aber kein Referenzsystem, was eine gezielte Suche erleichtert hätte, sodaß ich mich auf meine Erfahrung und Glück verlassen mußte. Mein erster Gedanke war, daß es sich um eine Entwicklung der letzten Monate des 2. Weltkrieges handeln müßte, denn die Waffen machten durchaus einen modernen Eindruck, kuriose Entwicklungen häuften sich in dieser Zeit und fehlende Unterlagen können leicht mit den Wirren der letzten Kriegsmonate erklärt werden.
Doch weit gefehlt - erst die "18" aus der Bezeichnung SMK 18 V1 lieferte mir den ersten Hinweis auf die Entstehungszeit dieser Waffen. Denn die Bezeichnung "18" war weder eine Jahreszahl der Entwicklung noch eine der Einführung der Waffe, sondern diente während der Gültigkeit des Versailler Vertrages der Reichswehr zur Verschleierung von verbotenen Waffenentwicklungen. Indem man die Waffe mit einer 18 versah, wollte man die allierten Kontrollinspektoren glauben machen, es handele sich um eine Entwicklung aus der Zeit vor Inkraftreten des Versailler Vertrages. Daher tragen viele Waffenentwicklungen dieser Zeit die Entwicklungsnummer 18, z.B. 10,5cm l.H.18; 15cm s.F.H. 18; 3,7cm FlaK 18 und 8,8cm FlaK 18.
Bei genauerem Studium der Fotos wird deutlich, daß die Waffen sehr solide konstruiert worden sind und

viel Ähnlichkeit mit anderen Waffen der Vorkriegsperiode deutlich werden. Konstruktionen der späten Kriegsjahre hingegen weisen Konstruktionmerkmale auf, die eine Erleichterung der Massenproduktion und Materialeinsparungen ermöglichten, wie z.b. Blechprägetechnik etc. Diese ganzen Überlegungen führten mich dazu, die Suche auf meine Vorkriegsdokumente zu konzentrieren. Durch Glück fiel mir eine Verfügung einer Abwehr-Dienststelle in die Hände, die Vorsichtsmaßregeln für Industriefirmen aufstellte, die die Reichswehr mit Prototypen belieferte. Das erste Dokument datiert aus dem Jahr 1935 und beschreibt detailiert die Maßnahmen zur Geheimhaltung während des Transportes der Prototypen. Doch erst ein weiteres Dokument vom 12.08.1936 brachte den Durchbruch bei meiner Suche. Als Anlage zu den Verhaltensmaßregeln war eine Liste von in Erprobung befindlichem Gerät aufgeführt, auf welches diese Verfügung anzuwenden war. Diese Liste enthielt u.a. (1) 2 cm Waffe und (2) **Mehrlaufwaffe**. Schließlich fand ich noch eine weitere Verfügung sehr ähnlichen Inhalts, datiert vom 12. August 1937, die weitere Waffensysteme aufführte, die unter Beachtung dieser Vorsichtsmaßregeln zu transportieren waren. U.a. enthielt die Liste weitere drei für mich interessante Namen: **16 mm MG; SMK17** und **SMK18**. Damit war der letzte Beweis erbracht, daß es sich um nicht eingeführte Vorkriegsentwicklungen handeln mußte.
Die weiter oben bereits erwähnte allierte Liste von 1945 beschreibt 4 verschiedene vielläufige Flakentwicklungen, nämlich
(A) Nr. 98 2 cm Mehrlaufwaffe **SMK 18 V1** Entwicklung der Firma Rheinmetall-Borsig,
(B) Nr. 99 2 cm Mehrlaufwaffe **SMK 18 V2** Entwicklung der Firma Rheinmetall-Borsig,
(C) Nr. 79 **16 mm ML16** Mehrlaufwaffe Entwicklung der Firma Mauser,
(D) Nr. 80 **16 mm Mehrlaufwaffe** Entwicklung der Firma Gustloff Werke,
und eine weitere wird erwähnt als
(E) SMK 17 in der o.g. Abwehrverfügung vom 27.01.1937.

Auf Grund der derzeitigen vorliegenden Quellenlage bin ich nur in der Lage, eine der von Duske/Greenland wiederentdeckten Waffen zu indentifizieren, nämlich die Waffe (A) **SMK18 V1**, die von der Rheinmetall-Borsig AG, Werk Borsig in Berlin-Tegel entwickelt wurde. Weiter oben werden einige technische Daten für diese Waffe genannt, die bei Duske/Greenbland "Flakwaffe 1" genannt wird.

Da kein historisches Bildmaterial vorliegt, reichen die kärglichen Angaben der genannten Quellen nicht aus, um die Flakwaffen 2, 3, 4 derzeit indentifizieren zu können. Auch kann keine genaue Zeitangabe gemacht werden über das Datum des Entwicklungsaftrages, jedoch ergibt sich aus den Daten der Abwehrverfügungen, daß der Entwicklungsbeginn zu Beginn der dreißiger Jahre gelegen haben muß. Zu der damaligen Zeit wurde durch die schnelle Entwicklung der Luftfahrt eine Bedrohung durch Flugzeugangriffe immer realer und viele Staaten begannen mit der Entwicklung ähnlicher Flakwaffen als Gegenmaßnahme. Mehrläufige Flakwaffen versprachen eine hohe Schußfolge und wurden daher in mehreren Armeen eingeführt, so z. B. auch die 4 cm Vickers Flakkanone der britischen Marine, die über 2 Reihen á 4 Waffen verfügte. Jedoch handelte es sich bei diesen Mehrlaufwaffen jeweils um weitgegehnd von einander unabhängige Waffen, wohingegen die hier beschriebenen deutschen Entwicklungen nicht voneinander unabhängig abgeschossen werden konnten. Die prinzipiellen Konstruktionsmerkmale scheinen bei diesen deutschen Mehrlaufwaffen sehr ähnlich gewesen zu sein: Alle Läufe verfügten über nur einen Verschlußblock, so daß alle Patronen zum gleichen Zeitpunkt gezündet wurden. Dieser Zündzeitpunkt mußte bei allen Läufen völlig synchron erfolgen, um eine Verkantung des Verschlußblockes zu verhindern. Dies war aber bei den vielen unterschiedlichen Beeinflussungsparametern chemischer und mechanischer Größen zur damaligen Zeit nicht erreichbar und die Folge war ein häufiges Fehlversagen der Waffe. Die Nachteile des Konstruktionssystems, nur einen Rohrblock und einen Verschlußblock für mehrere Läufe zu verwenden, überwogen die Vorteile bei weitem, sodaß eine endgültige Einführung dieser Waffen nicht erfolgte und statt dessen der 2 cm Flakvierling eingeführt wurde, der vier voneinder unabhängige Waffen in einem System zusammenfaßte.

Die SMK 18 war ein Rückstoßlader, bei dem Zündungsenergie zur Trennung von Granate und Geschoß verwendet wurde, zum Herausschleudern des Geschosses aus dem Rohr und zum Rücklauf des Rohrblocks, der vor Zündung mit dem Verschlußblock verschlossen war.

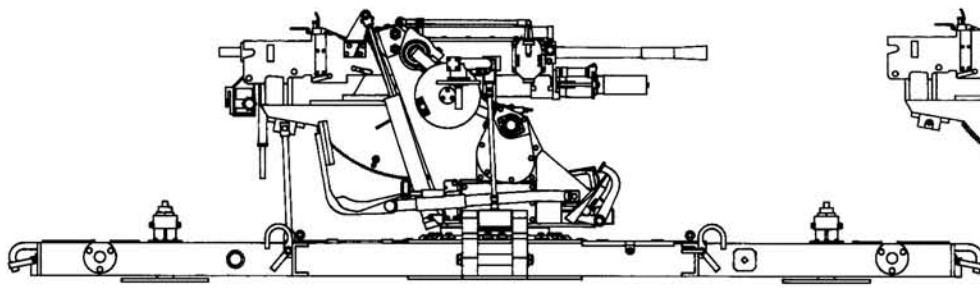
Viele Funktionteile an den hier gezeigten vier Waffen fehlen. Neben den Visiereinrichtungen, die häufig bei Artilleriewaffen in Sammlungen demontiert wurden, fehlen hier leider weitere wichige Funktionsteile wie z.B. Verschlußblöcke und Ladeeinrichtungen. Es ist außergewöhnlich selten, nach mehr als 50 Jahren nach dem Ende des letzten Krieges noch völlig unbekannte Waffensysteme wiederzufinden, zudem noch welche in diesem hervorragenden Zustand, sodaß wir nur hoffen können, daß die fehlenden Informationen über diese Waffen noch in russichen Archiven schlummern und vielleicht auch mit Hilfe dieses Beitrages an das Tageslicht gelangen. Wir werden jedenfalls alle Informationen an unsere Leser weitergeben.

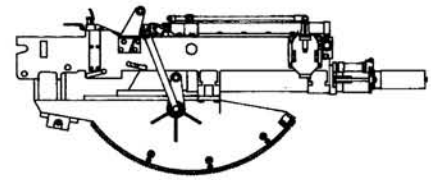
Karl R. Pawlas, November 1996

Salvenmaschinenkanone (SMK) Typ 1

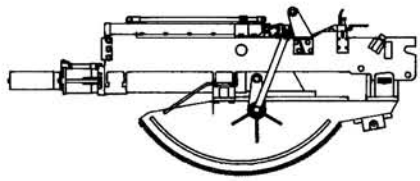
Maßstab/Scale 1:35

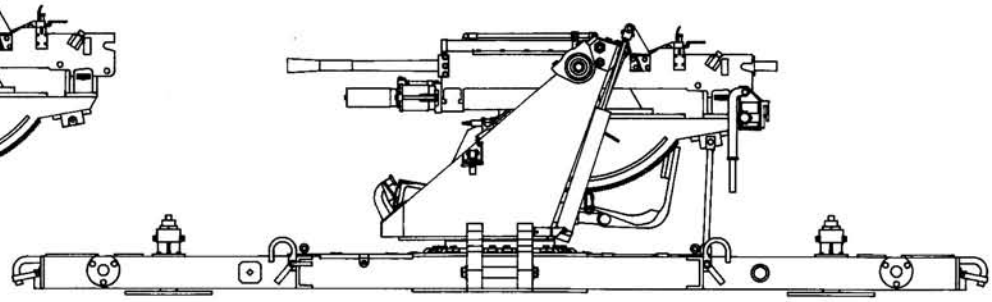
Cradle right side
Wiege rechte Seite

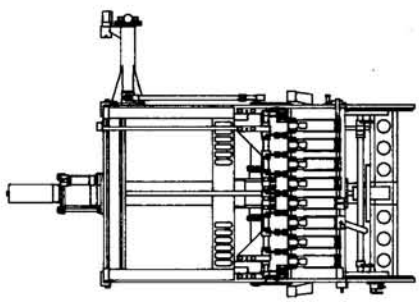


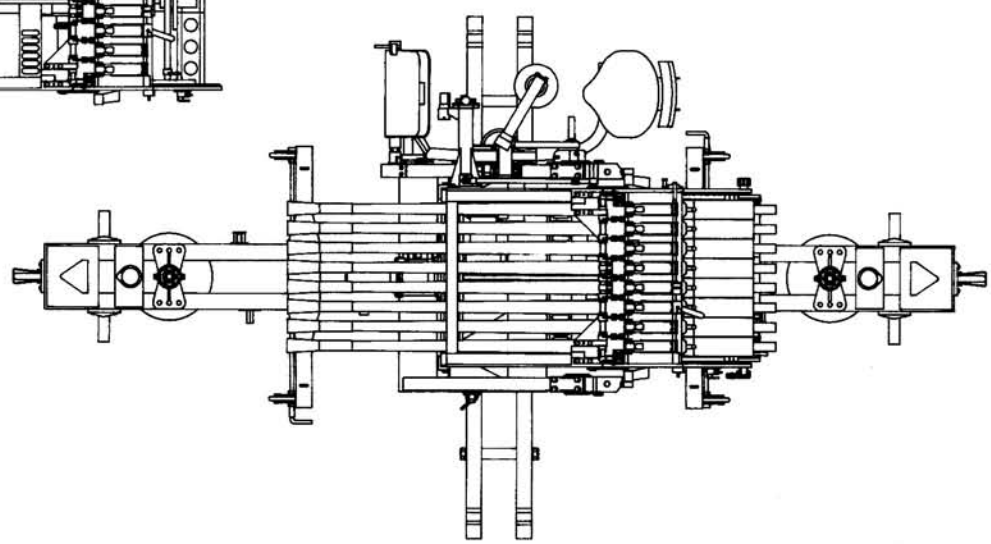


Cradle left side
Wiege linke Seite

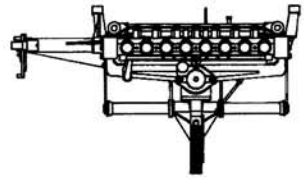


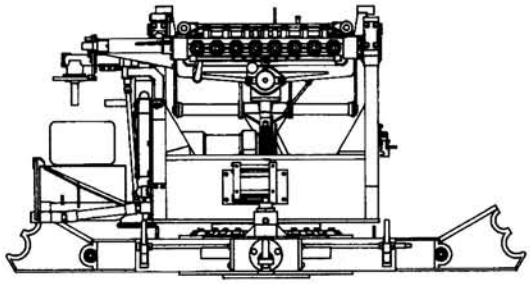


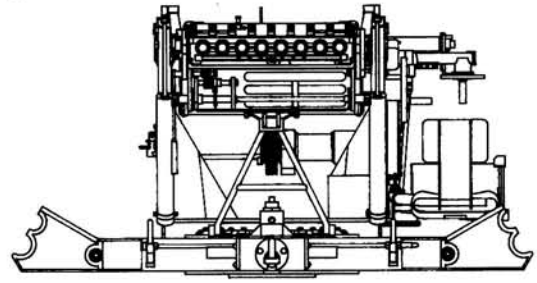




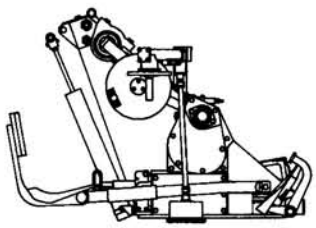
© J.L.Rue 96

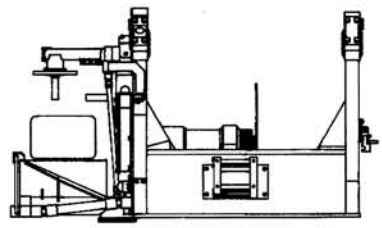


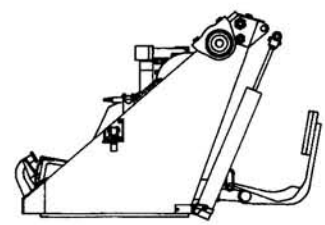


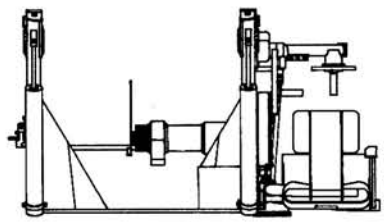


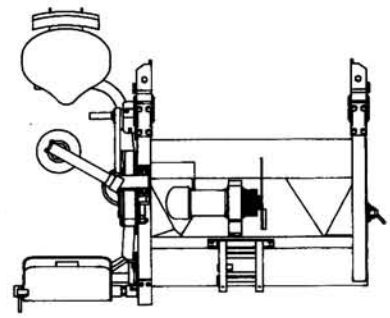
Upper Carriage Details
Details der Oberlafette



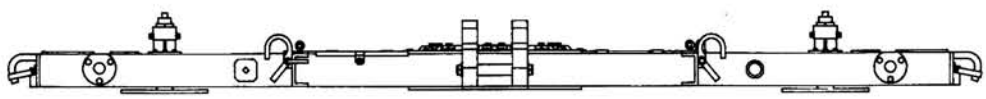


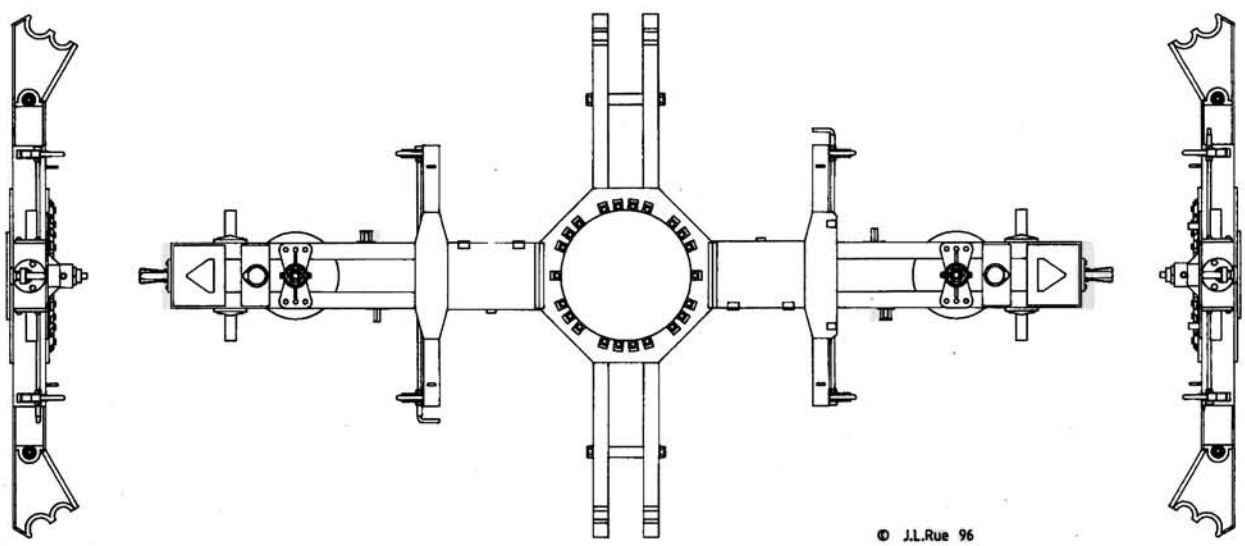






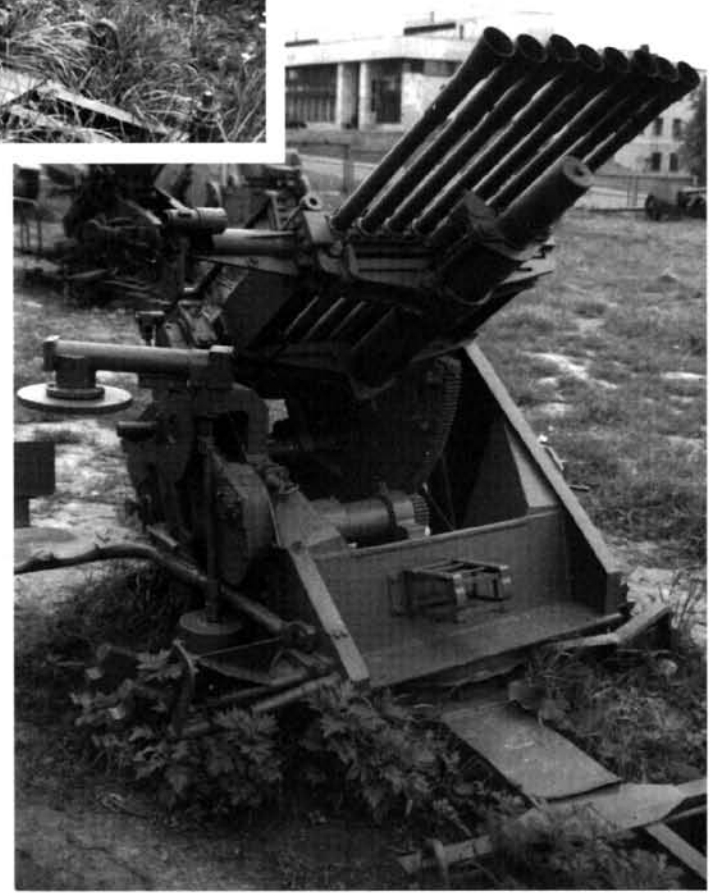
Mounting Details (3,7 cm Flak 18)
Details der Kreuzlafette (3,7 cm Flak 18)



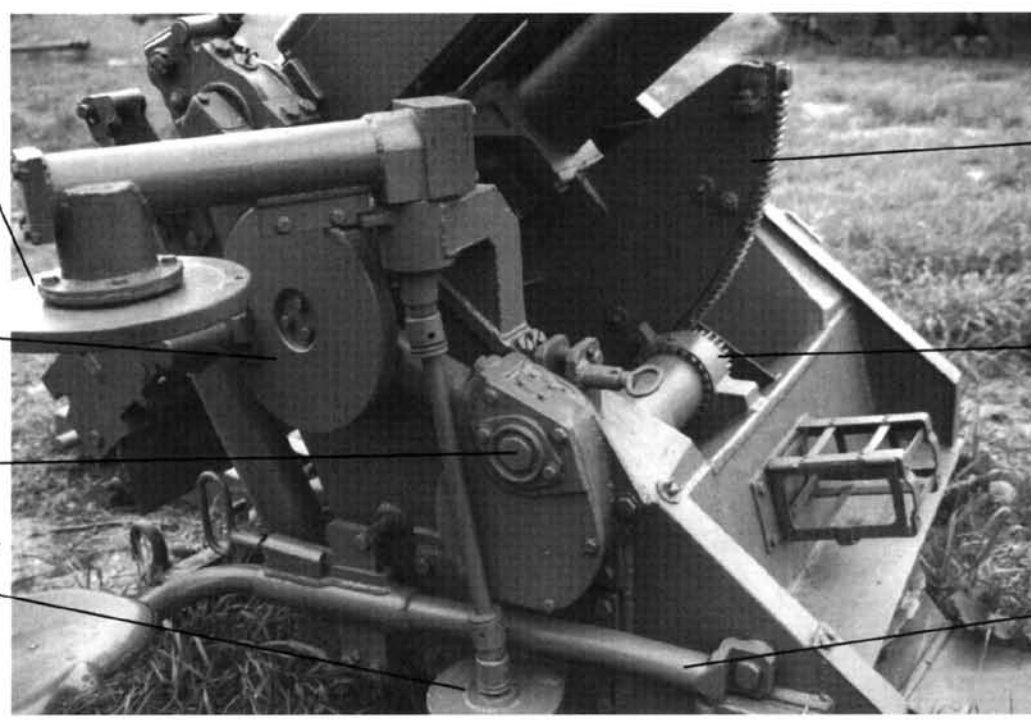


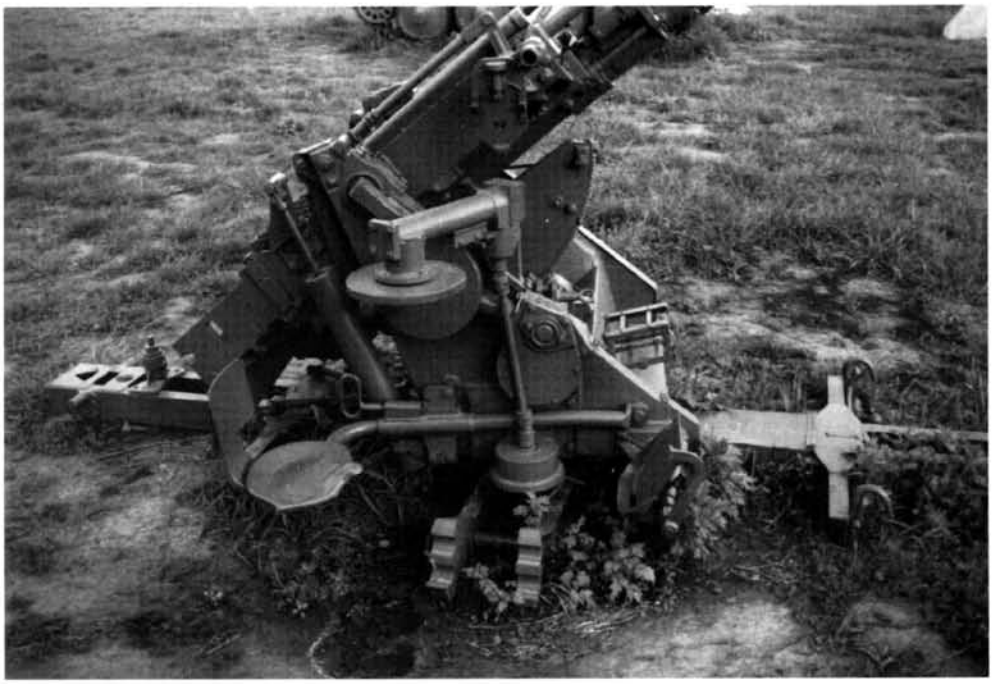
© J.L.Rue 96

Flakwaffe 1 = Salvenmaschinenkanone SMK18V1 from Rheinmetall-Borsig at the Victory Museum Moscow.
Flakwaffe 1 = Salvenmaschinenkanone SMK18 V1 von Rheinmetall-Borsig auf dem Gelände des Victory Mahnmals in Moskau.

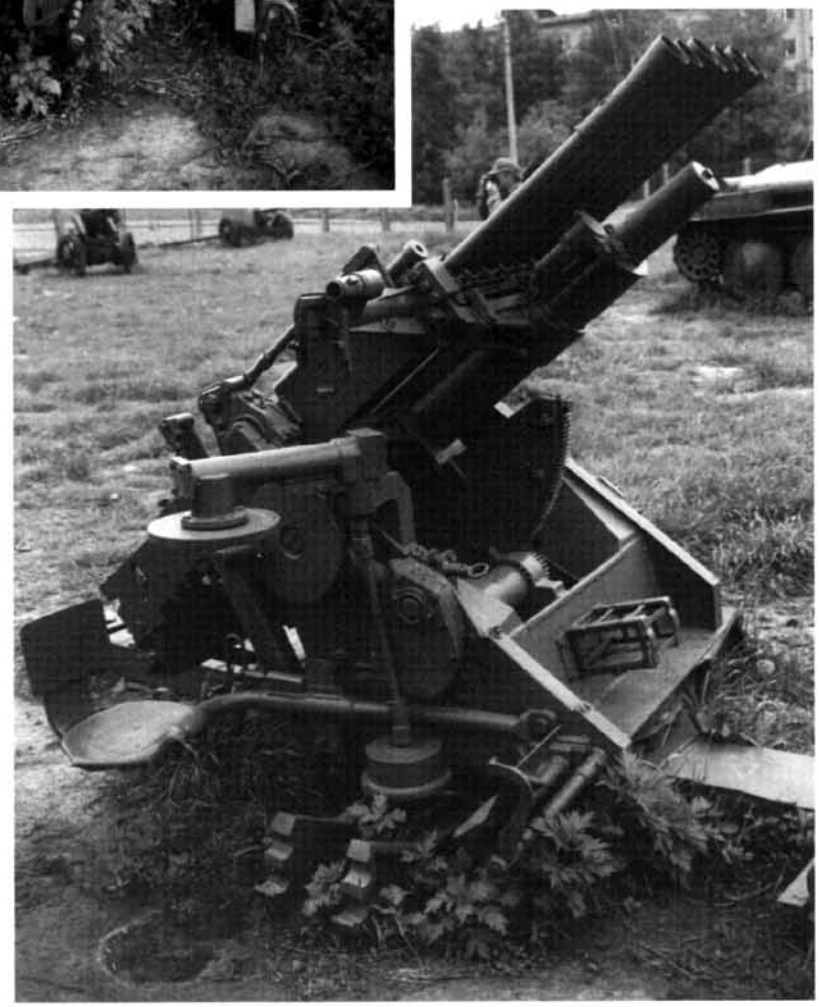


A fine look on the cruciform platform, which was also used with the 3,7 cm Flak 18. Here the folding sidearms are missing.
Deutlich erkennbar ist das Lafettenkreuz der 3,7 cm Flak 18, bei der hier allerdings die beiden klappbaren Seitenholme fehlen.

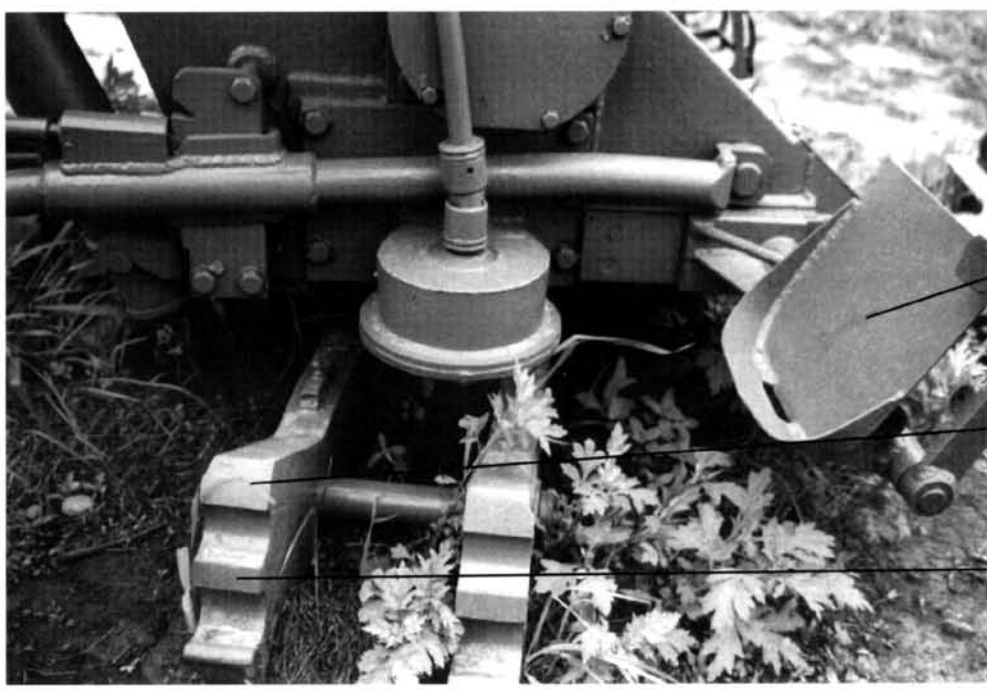




A barrel clamp for transport is obviously missing.
Offensichtlich fehlt eine Verzurrung für die Marschfahrt des Geschützes.



Very clear the compact design of the weapon which is not bigger as a single barrel design.
Hier ist gut die kompakte Bauweise der SMK 18 V1 zu erkennen, die trotz der 8 Läufe kaum größer ist als einläufige Waffen des gleichen Kalibers.



Feet rest
Fußraste

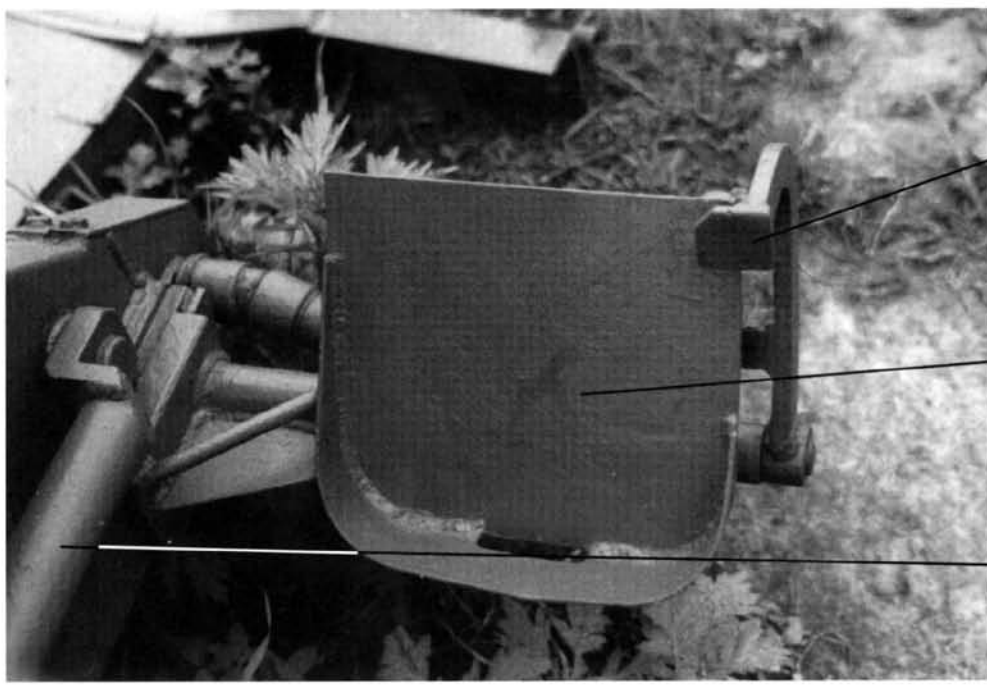
Bed of right cruciform arm
Halblager des rechten Auslegers

Missing right folding sidearm
Am Halblager fehlender, klappbarer Seitenholm

Hooks for the front boogie of the Sonderanhänger 104, which also was used with the 3,7 cm Flak 18 (2 boogie, single tired)
Vordere Einhängehaken für die Fahrgestelle des Sonderanhängers 104, der ebenfalls bei der 3,7 cm Flak 18 Verwendung fand (2 Fahrgestelle, einfach bereift)

Front crossbeam of cruciform
Vorderer Querträger des Lafettenkreuzes

Foot pedal for firing
Fußabfeuerungshebel

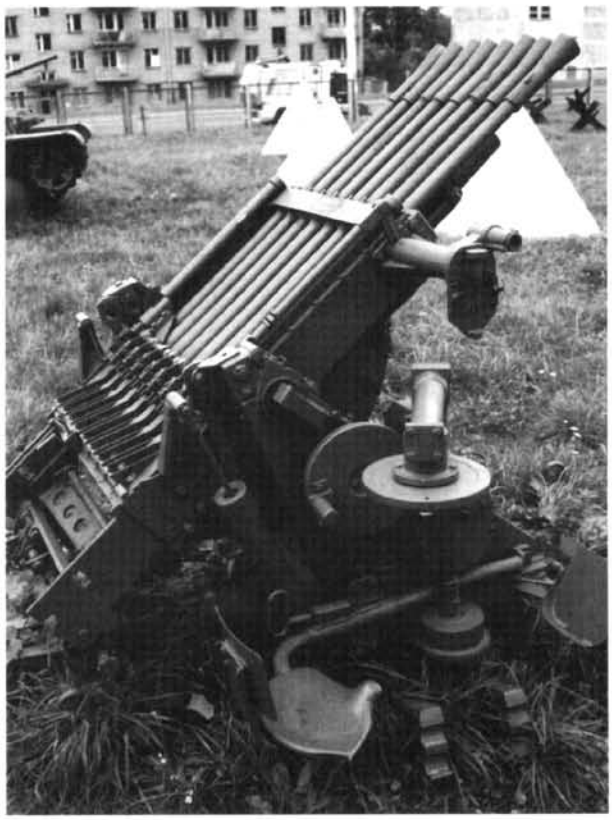


Foot pedal for firing
Fußabfeuerungshebel

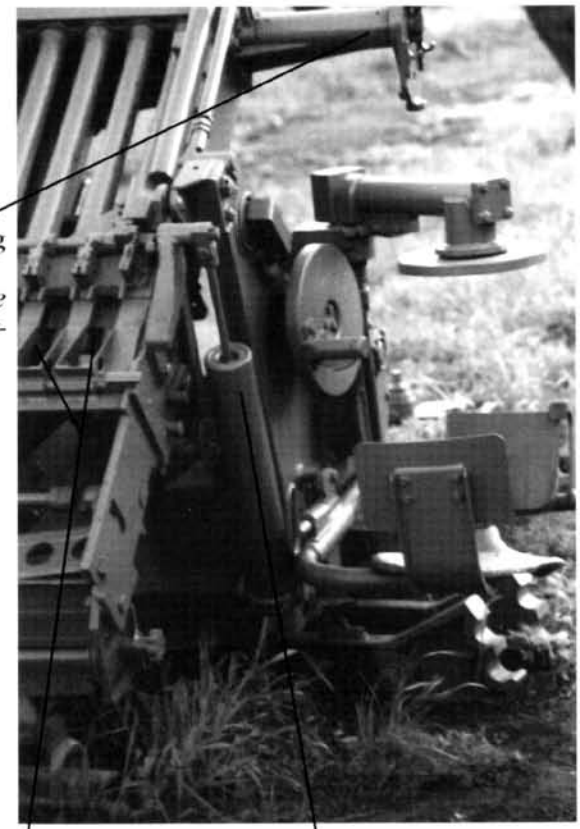
Feet rest
Fußraste

Support of gunner's seat
Tragarm für Richtschützensitz

View from behind onto the barrelblock (barrel sledge) and the magazine shaft. The lockingblock is completely missing.
Blick von schräg hinten auf den Rohrblock (Rohrschlitten), und die Magazinschächte. Deutlich erkennbar fehlt der gesamte Verschlußblock.



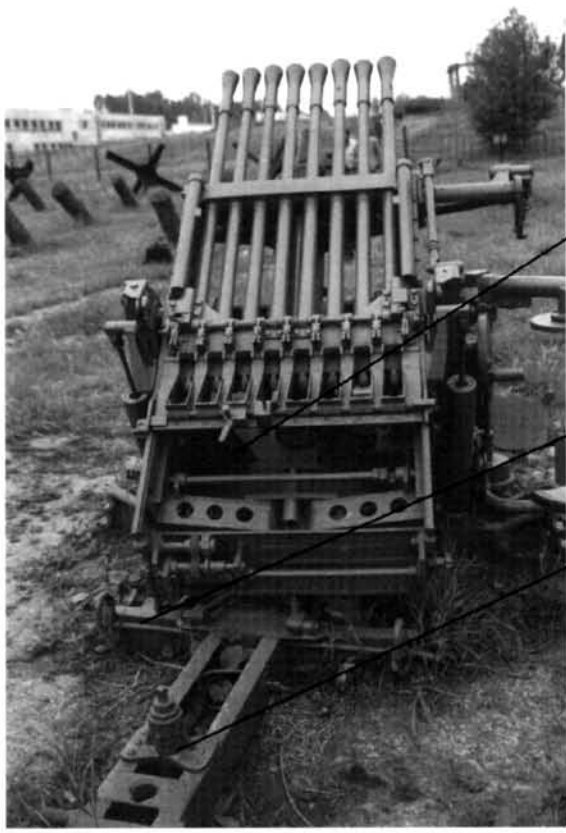
View from the side onto the weapon.
Blick von schräg seitlich auf das Geschütz.



Rest for missing aiming device
Tragarm für die fehlende Visiereinrichtung

Right equalizer
rechter Ausgleicher

Magazine shaft
Magazinschacht



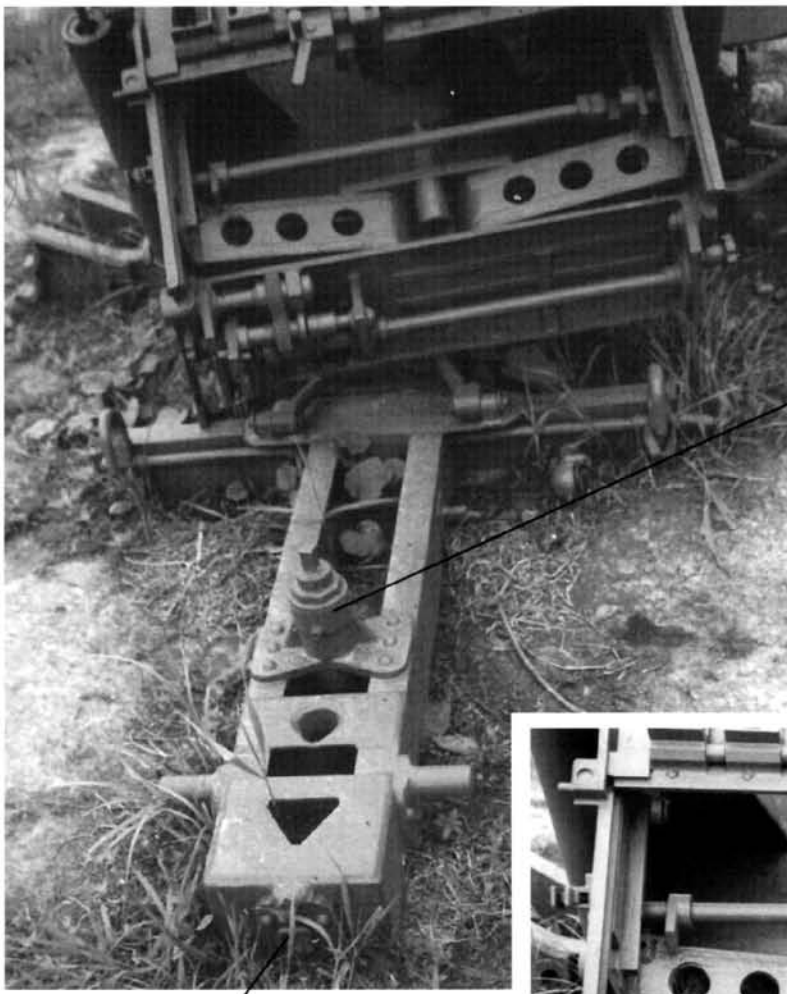
Place of missing breech block
Platz des fehlenden Verschlußblockes

Rear crossbeam of cruciform
Hinterer Querträger des Lafettenkreuzes

Rear cruciform
Hinterer Längsträger

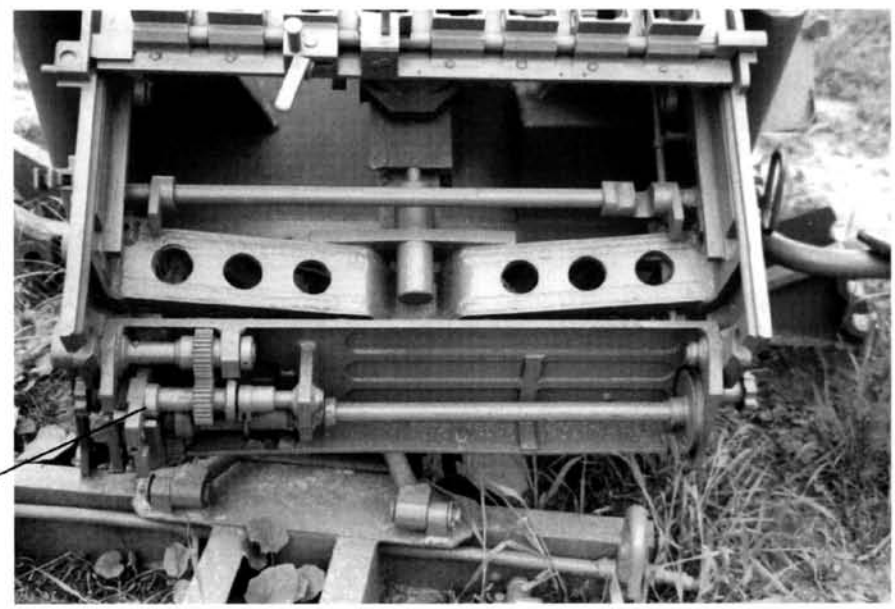
Hook for the rear boogie of the Sd. Anh. 104
Hintere Einhängehaken für die Fahrgestelle des Sd. Anh. 104

Locker for transport
Verzurrung für die Marschfahrt



Levelling jack is missing
Horizontrierspindel fehlt

Rear hook is broken
Hinterer Traghaken abgebrochen

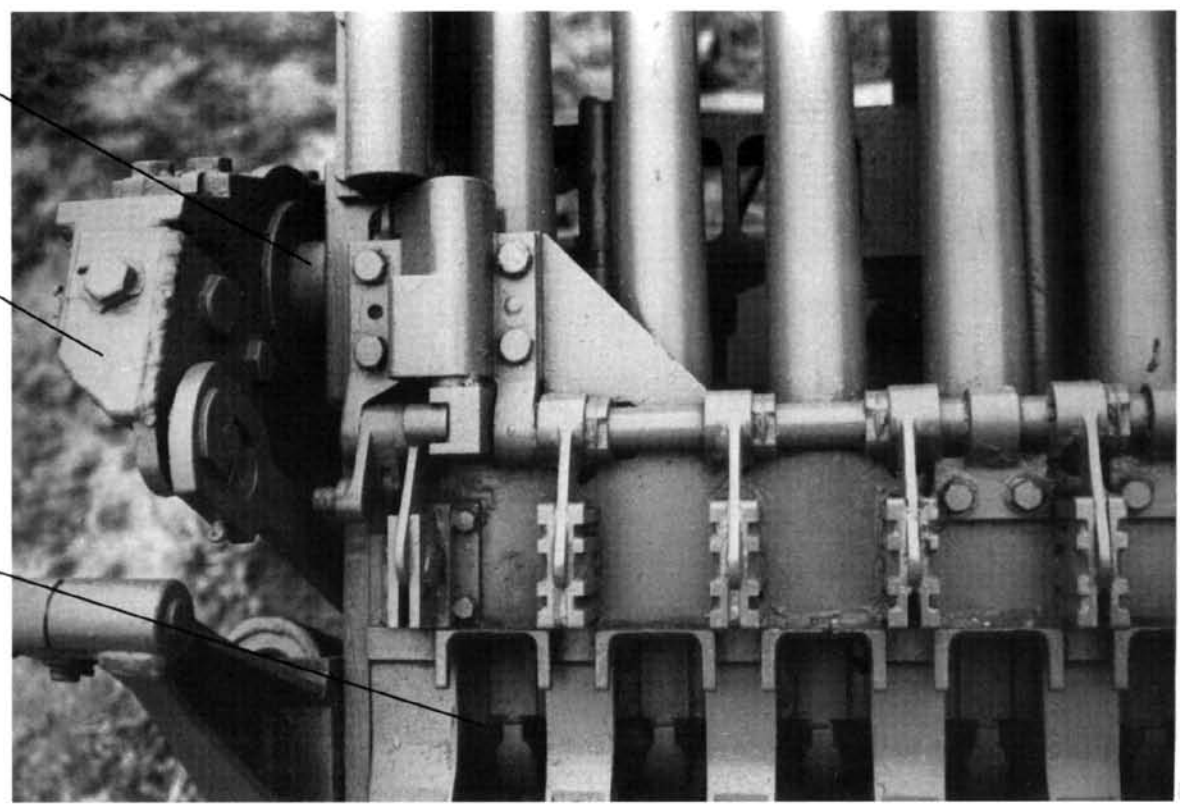


Device for bolting the lockingblock
Verriegelung des Verschlußblockes

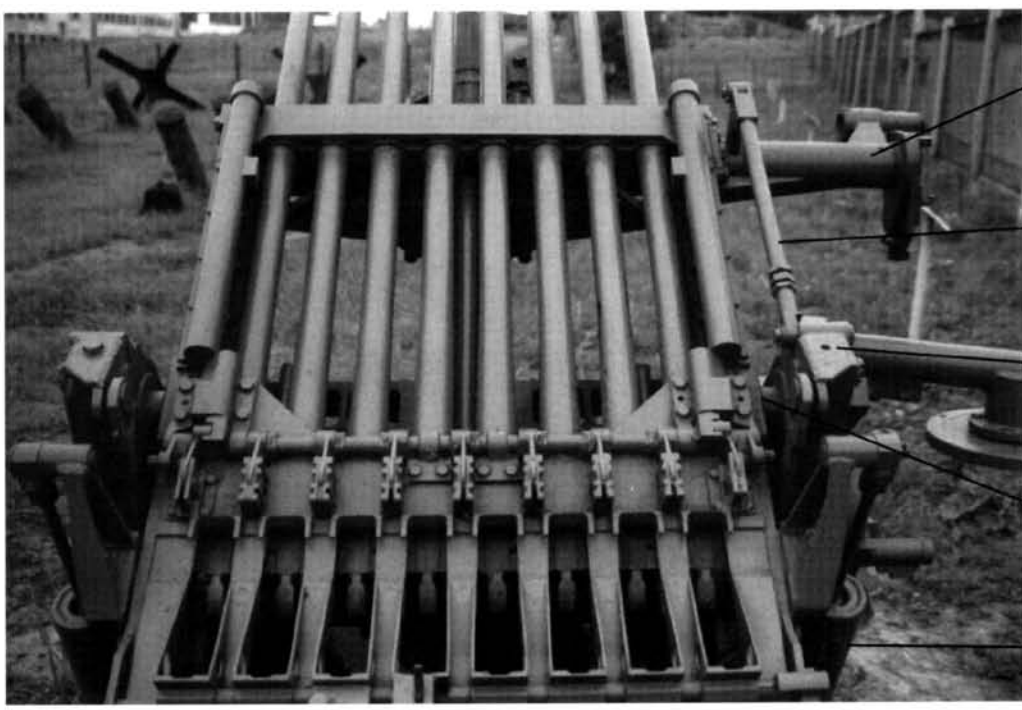
Left pivot
Linker Schild-zapfen

Left side of upper carriage
Linke Seite der Oberlafette

Magazine shaft
Magazinschacht

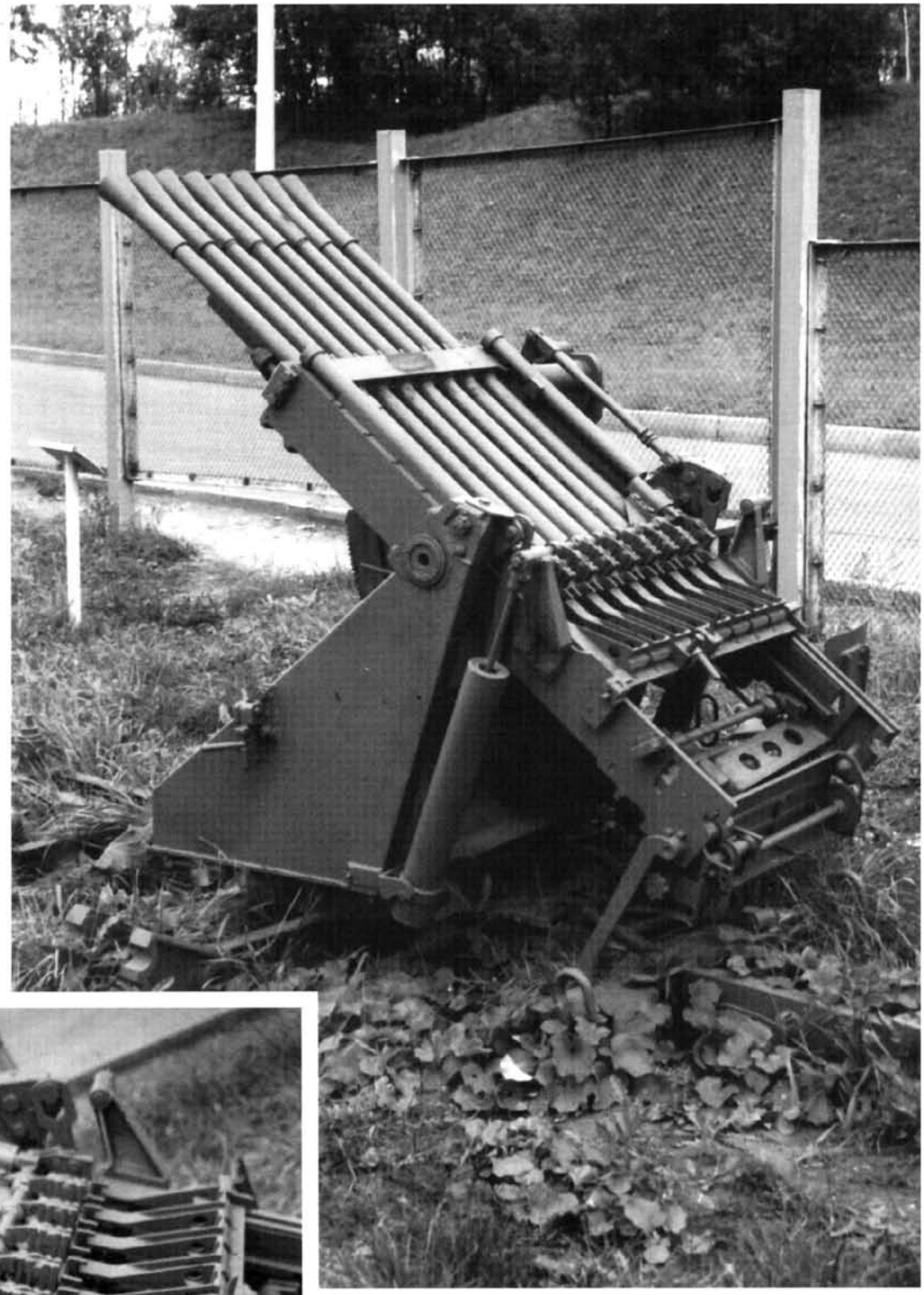


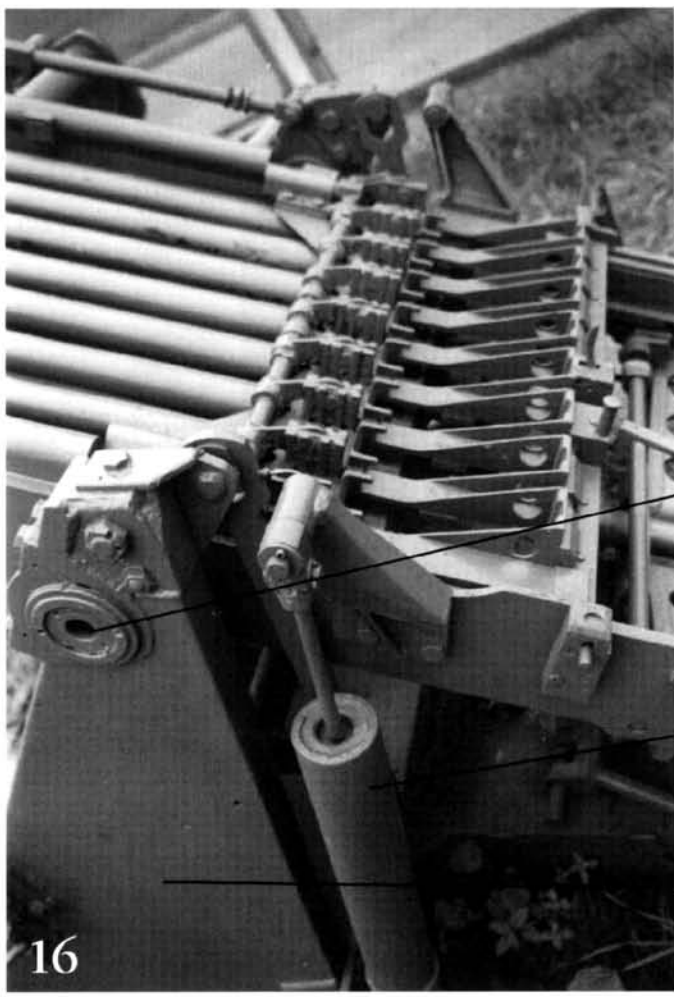
Top fixing of left equalizer
Obere Aufnahme für linken Ausgleicher
Barrel
Rohr

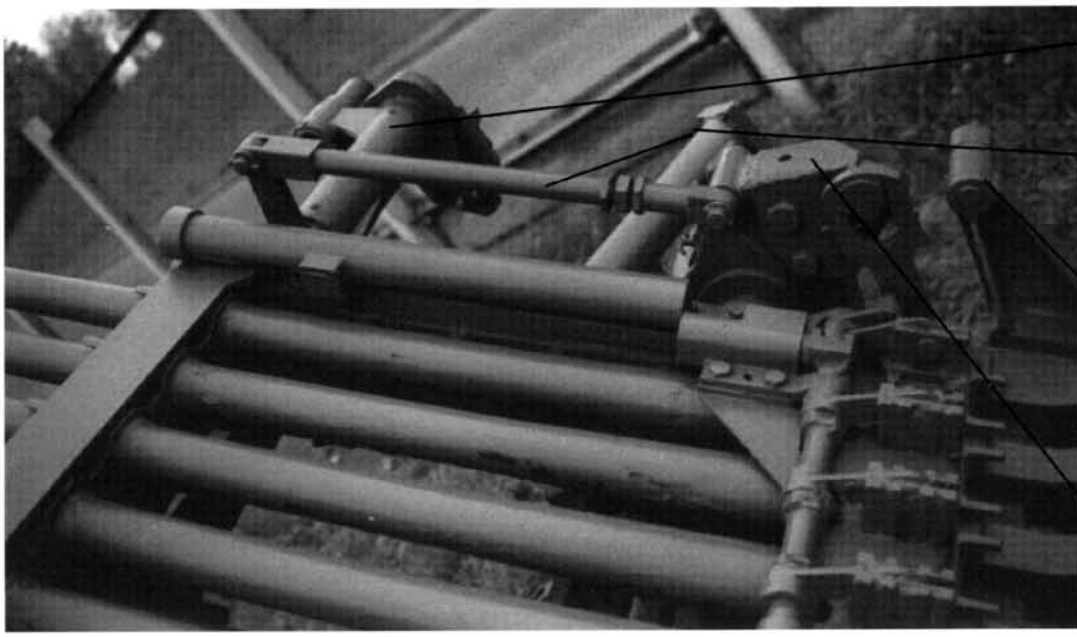

Rest for missing aiming device
Tragarm für die fehlende Visiereinrichtung
Elevating lever for aiming device
Steuerstange für Höhenvisier
Right side of upper carriage
Abdeckplatte auf der rechten Seite der Oberlafette
Right pivot
Rechter Schildzapfen
Right equalizer
rechter Ausgleicher

Muzzle
Mündungsfeuerdämpfer

View from behind onto the weapon.
Blick von schräg hinten auf das Geschütz.





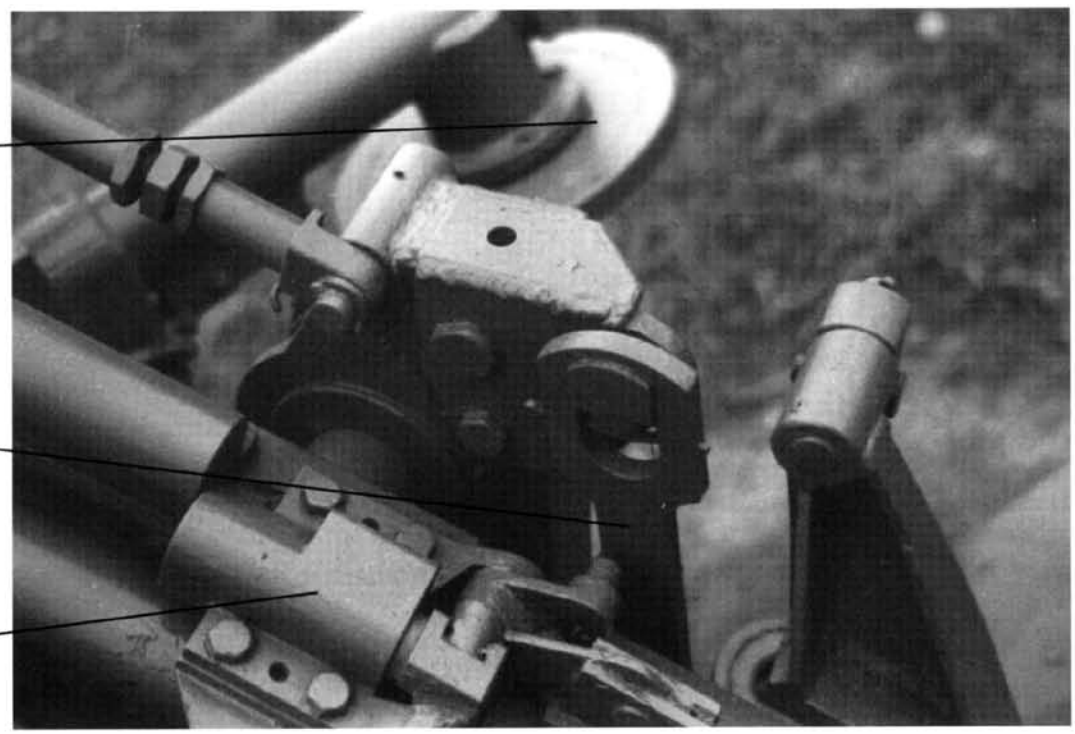


Rest for missing aiming device
Tragarm für die fehlende Visiereinrichtung

Elevating lever for aiming device
Steuerstange für Höhenvisier

Upper fixing of right equalizer
Obere Aufnahme des rechten Ausgleichers

Right side of upper carriage
Abdeckplatte auf der rechten seite der Oberlafette



Handwheel of traversing gear
Handrad der Seitenrichtmaschine

Right lever to undercarriage
Rechter Übertragungshebel zur Unterlafette

Probably locking device between upper carriage and barrelblock
Möglicherweise Verschluß zwischen Oberlafette und Rohrblock

Arm for aiming device
Visierhalter

Rest for missing aiming device
Tragarm für die fehlende Visiereinrichtung

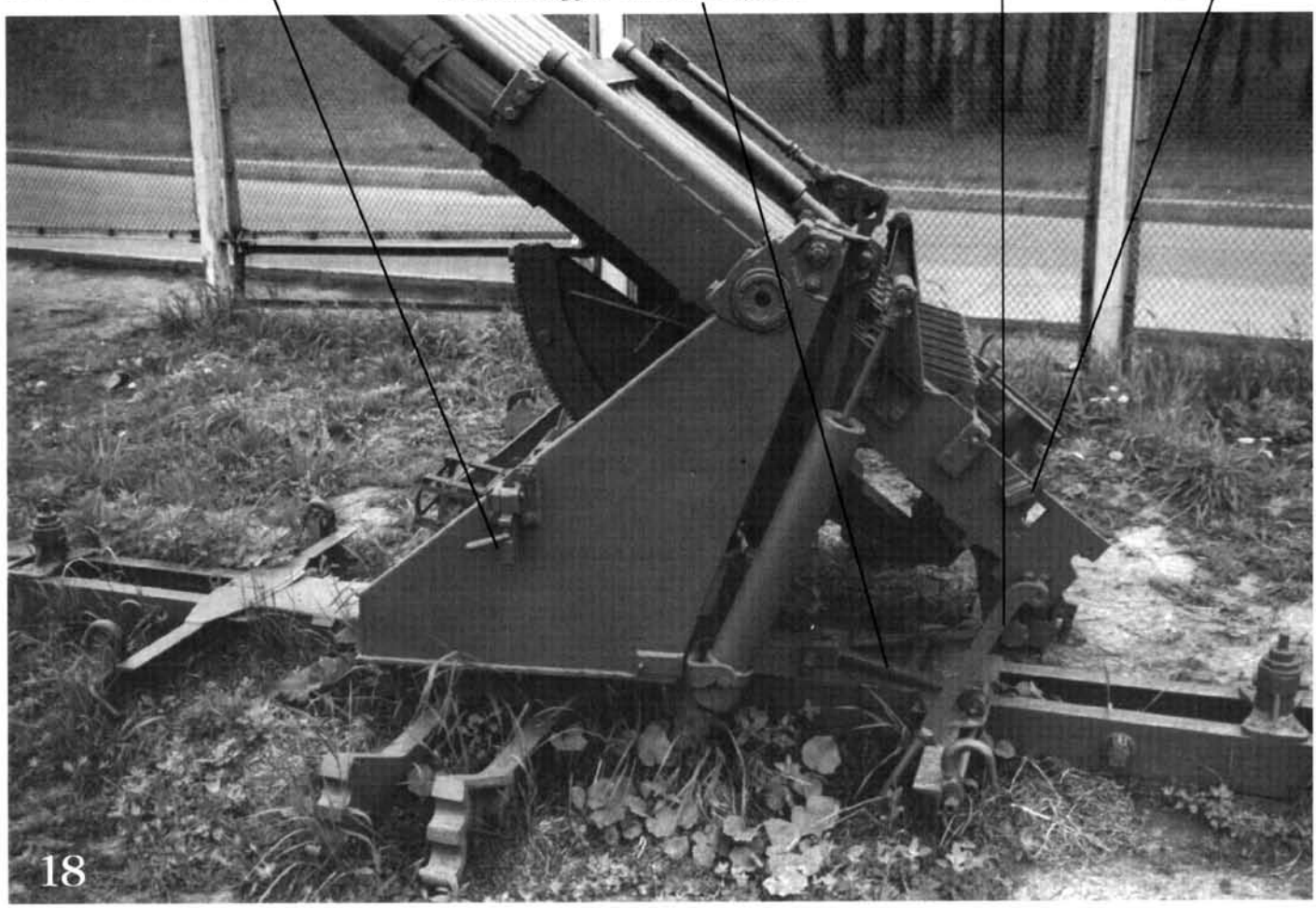
⬆ Detailview left side of under carriage.
Detailansicht linke Seite des Geschützes, Unterlafette.

Clamp for foldable sidearm during transport
Halterung für klappbaren Seitenholm beim Transport

Broken loading lever
Abgebrochener und herunterhängender Durchladehebel

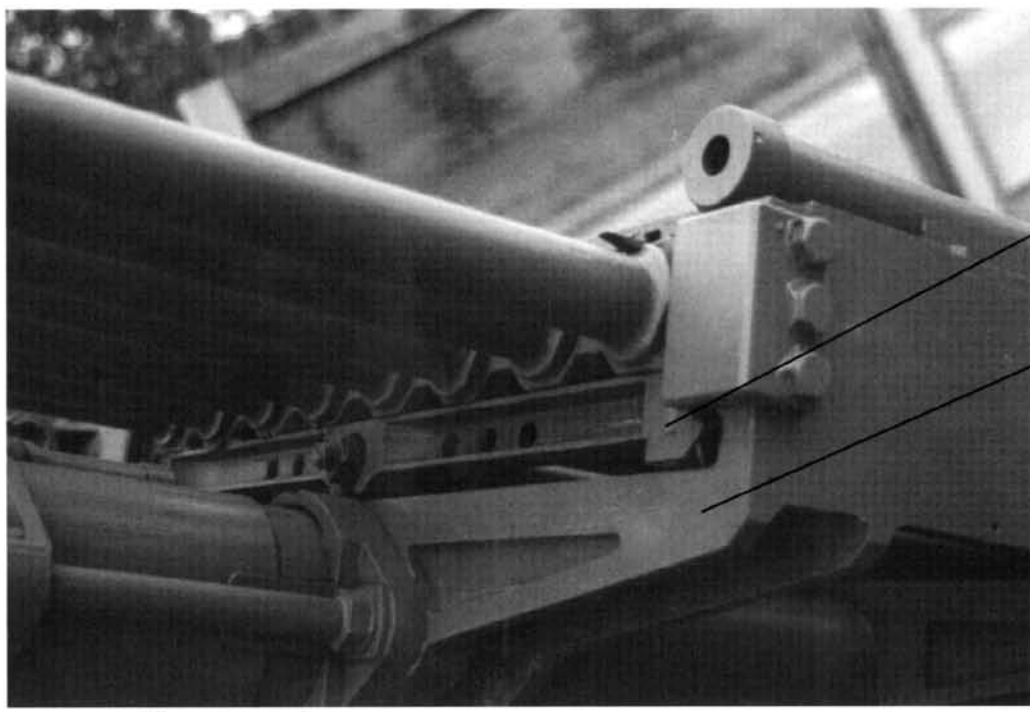
Locker for transport
Verzurrung für die Marschfahrt

Guidance
Führungsflansch



Overall view of the weapon from the front left side.
Gesamtansicht schräg von links vorne.

Counter recoil mechanism
with spring equilibrator
Bremszylinder mit
Rohrblockvorholer



Barrel block (barrel sledge)
with 8 barrels caliber 2 cm
Rohrblock (Rohrschlitten) mit
den 8 Läufen Kaliber 2 cm

Cradle with counter
recoil mechanism
Wiege mit
Bremszylinder

Counter recoil mechanism
with spring equilibrator
Bremszylinder mit
Rohrblockvorholer

Gear rim for
elevating
Zahnbogen für
Höhenrichtung

Elevating scale
Höhenskala

Foot pedal for firing
Fußabfeuerungshebel

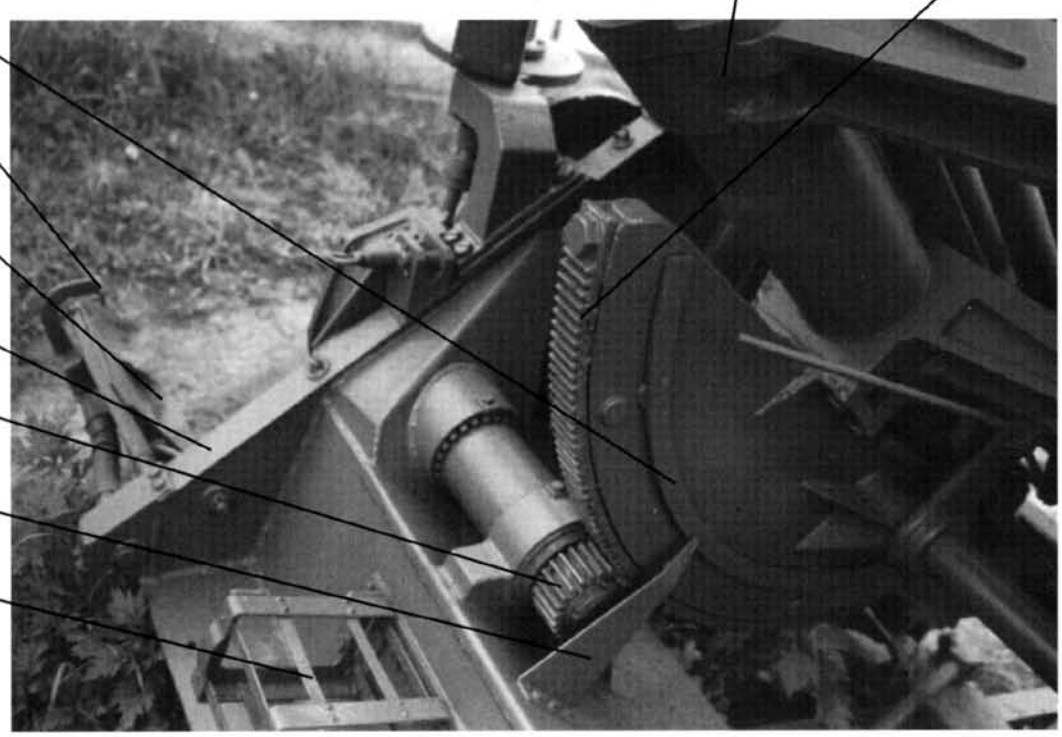
Feet rest
Fußraste

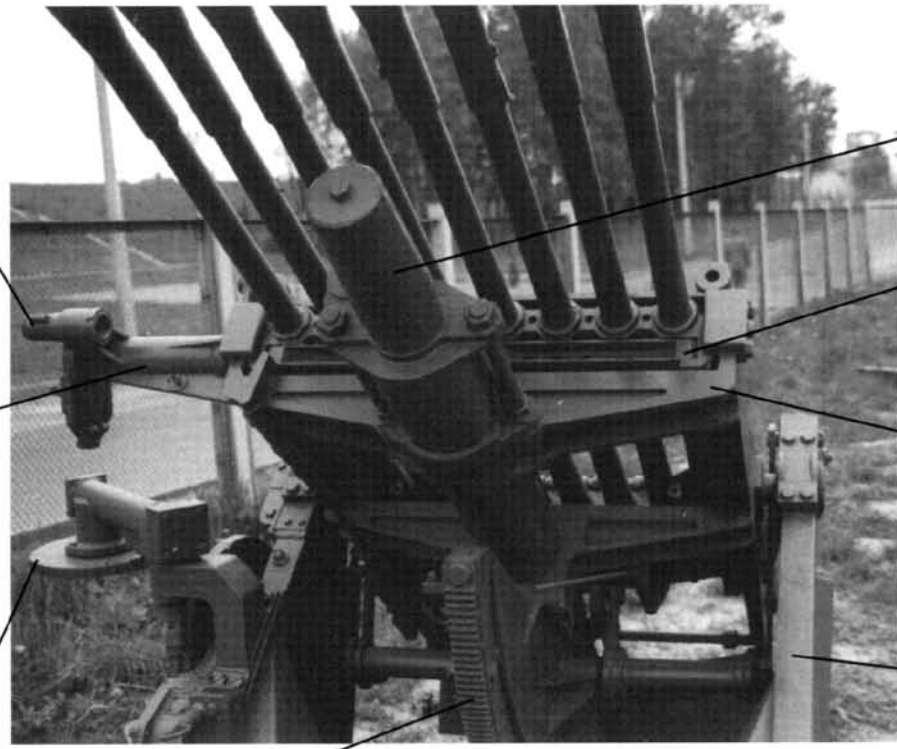
Upper carriage
Oberlafette

Sprocket for elevating
Höhenrichtritzel

Pointer for elevating scale
Meßzeiger für Höheneinstellung

Rest device for battery
Haltevorrichtung für
Stromquelle





Counter recoil mechanism with spring equilibrator
Bremszylinder mit Rohrblockvorholer

Arm for aiming device
Visierhalter

Barrel block (barrel sledge) with 8 barrels caliber 2 cm
Rohrblock (Rohrschlitten) mit den 8 Läufen Kaliber 2 cm

Rest for missing aiming device
Tragarm für die fehlende Visiereinrichtung

Cradle with counter recoil mechanism
Wiege mit Bremszylinder

Left side of upper carriage
Linke Seitenwand der Oberlafette

Handwheel of traversing gear
Handrad der Seitenrichtmaschine

Gear rim for elevating
Zahnbogen für Höhenrichtung

Sprocket for elevating
Höhenrichtritzel

Elevating gear
Getriebe der Höhenrichtmaschine

Upper carriage
Oberlafette

Rest device for battery
Haltevorrichtung für Stromquelle

Cruciform platform, on which the upper carriage is rotatable by the traversing gear
Unterlafette auf der sich die Oberlafette um 360° mit Hilfe der Seitenrichtmaschine schwenken läßt

Bed of left cruciform arm, left foldable sidearm is missing as well
Halblager des linken Auslegers, linker klappbarer Seitenholm fehlt ebenfalls

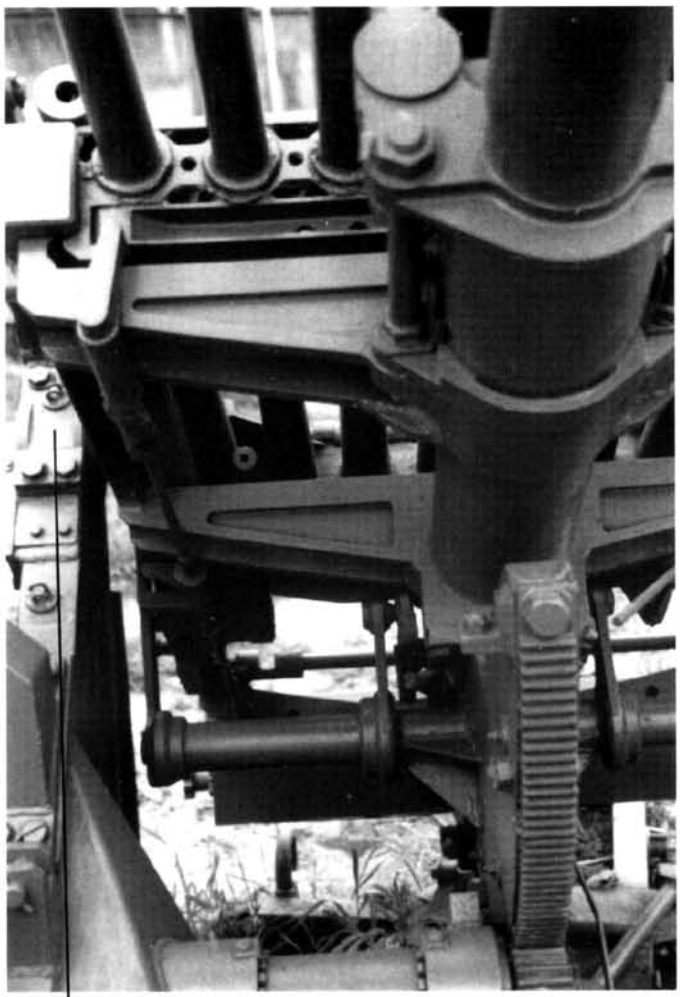
Hooks for the front boogie of the Sonderanhänger 104, which also was used with the 3,7cm Flak 18 (2 boogie, single tired)
Vordere Einhängehaken für die Fahrgestelle des Sonderanhängers 104, der ebenfalls bei der 3,7cm Flak 18 Verwendung fand (2 Fahrgestelle, einfach bereift)

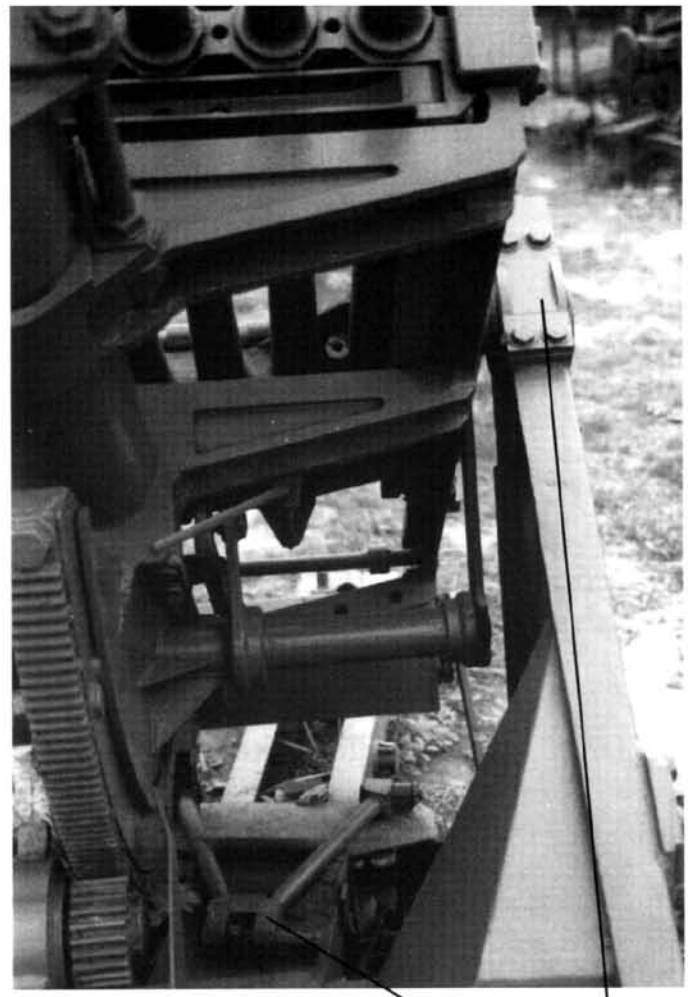
Guidance hole for stakes
Führungsloch für Erdnägel

Levelling jack is missing
Horizontrierspindel fehlt

Front crossbeam of cruciform
Vorderer Querträger des Lafettenkreuzes

Overall view of the weapon from the front.
Gesamtansicht von vorne.

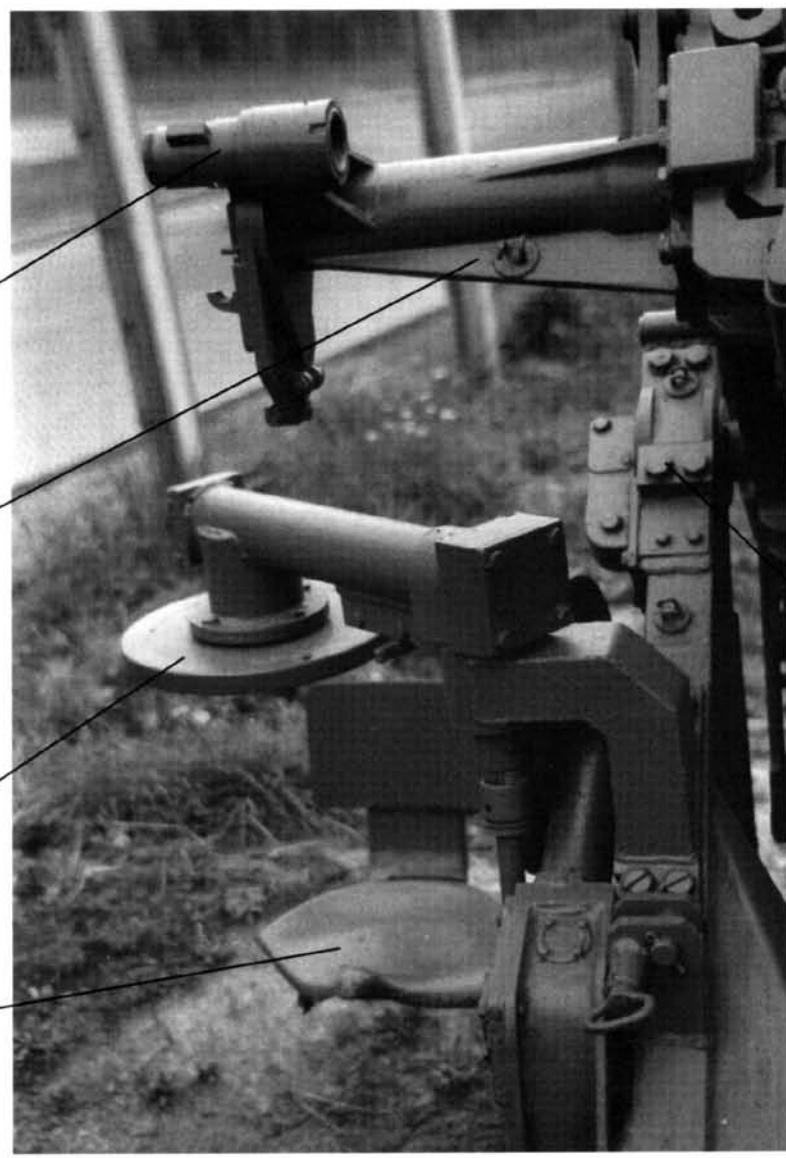




Right bed of pivot
Rechtes Schildzapfenlager

Locker for transport
Hintere Verzurrung für die Marschfahrt

Left bed of pivot
Linkes Schildzapfenlager



Arm for aiming device
Visierhalter

Rest for missing aiming device
Tragarm für die fehlende Visiereinrichtung

Right bed of pivot
Rechtes Schildzapfenlager

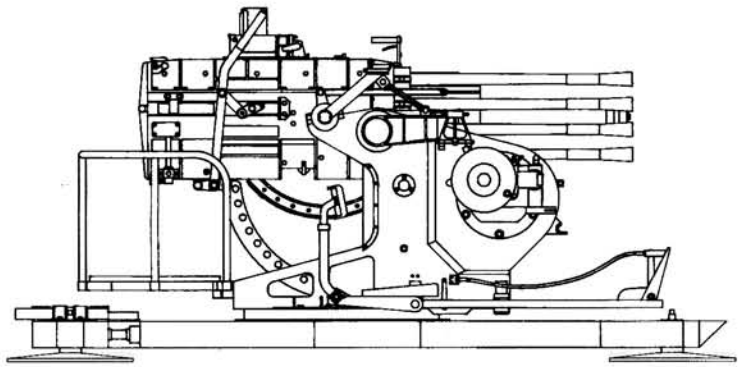
Handwheel of traversing gear
Handrad der Seitenrichtmaschine

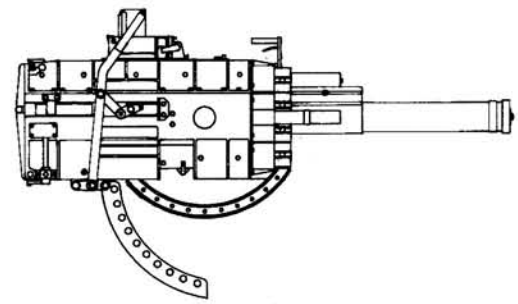
Seat of gunner
Richtschützensitz

Salvenmaschinenkanone (SMK) Typ 2

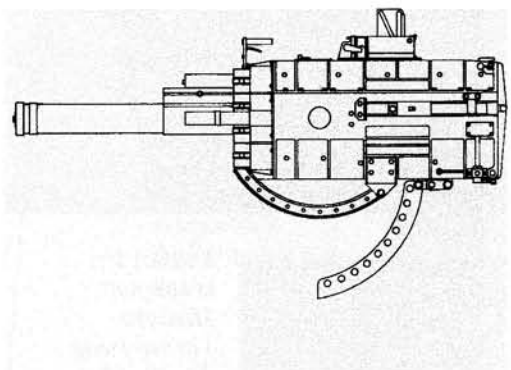
Maßstab/Scale 1:35

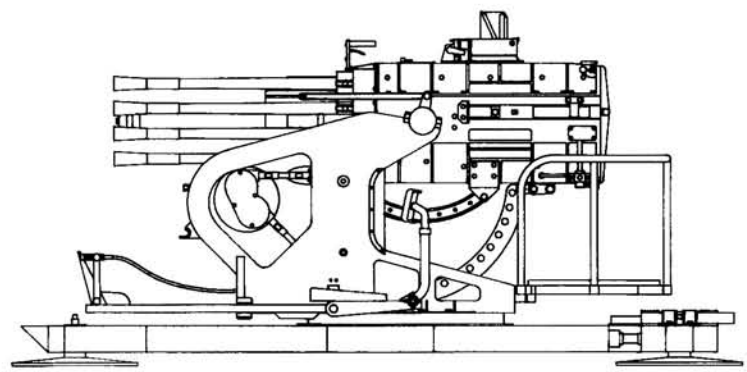
Cradle right side
Wiege rechte Seite

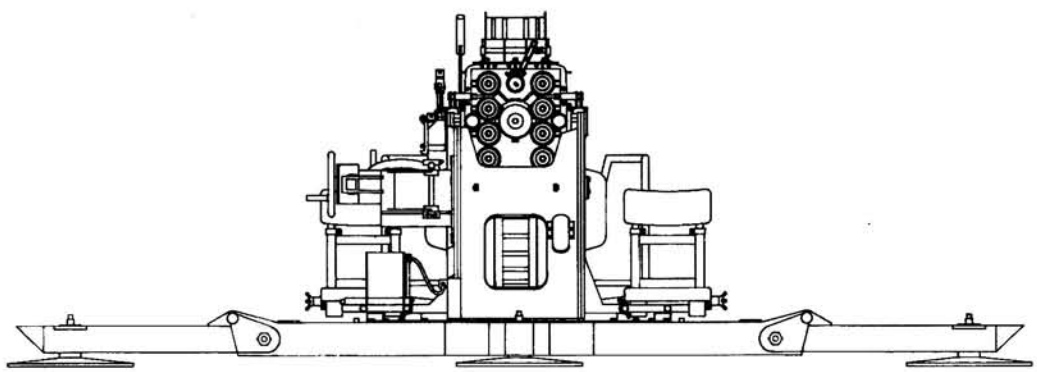


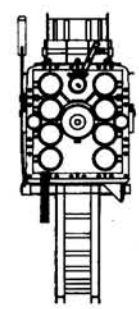


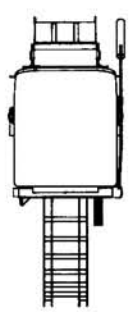
Cradle left side
Wiege linke Seite

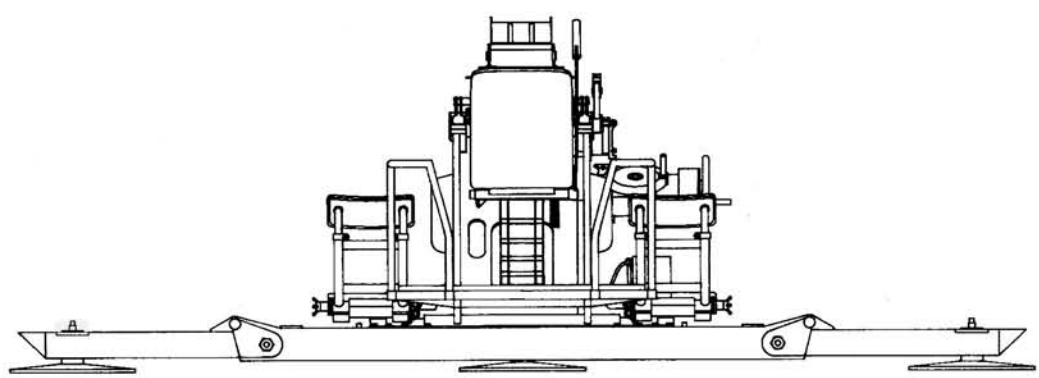




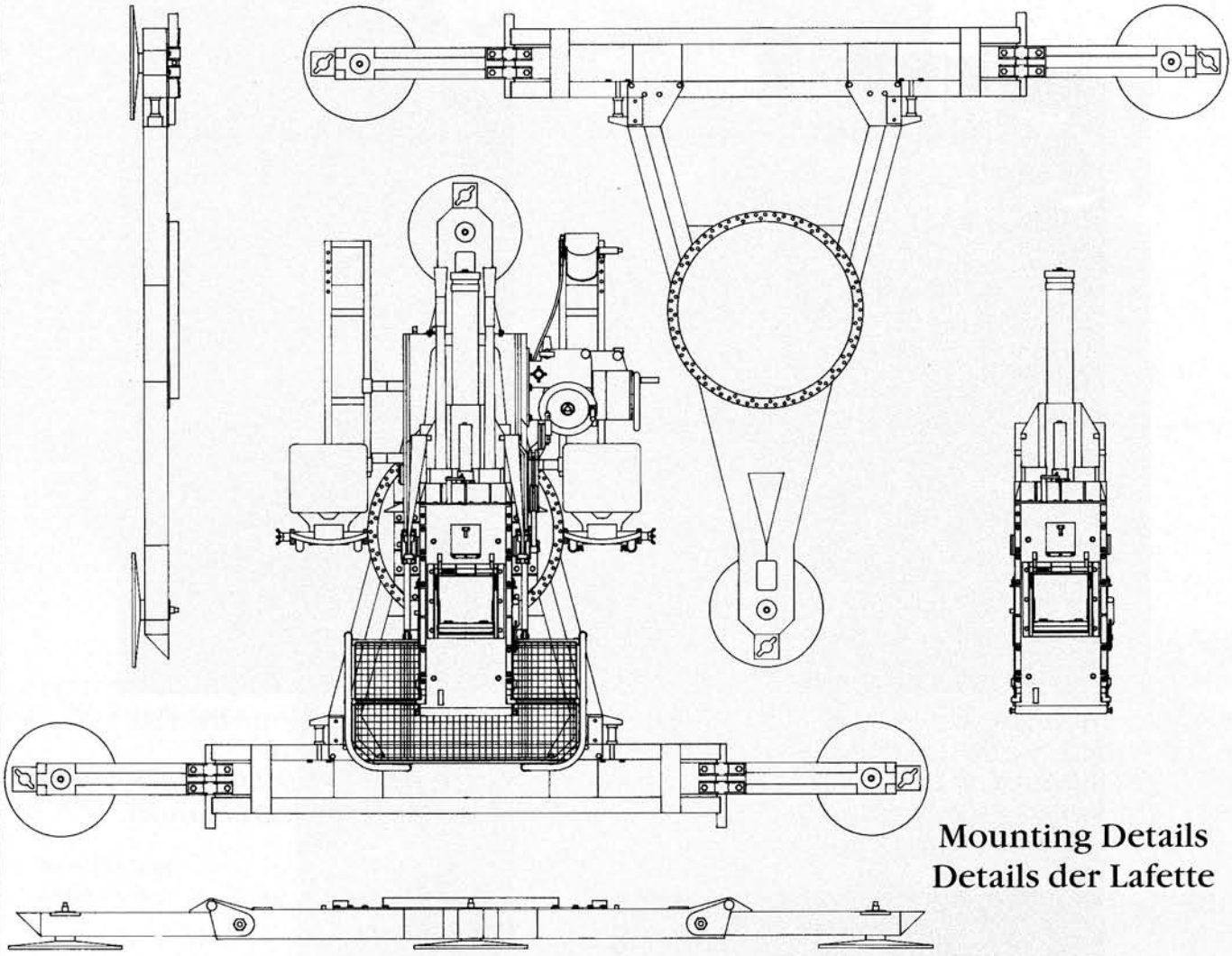






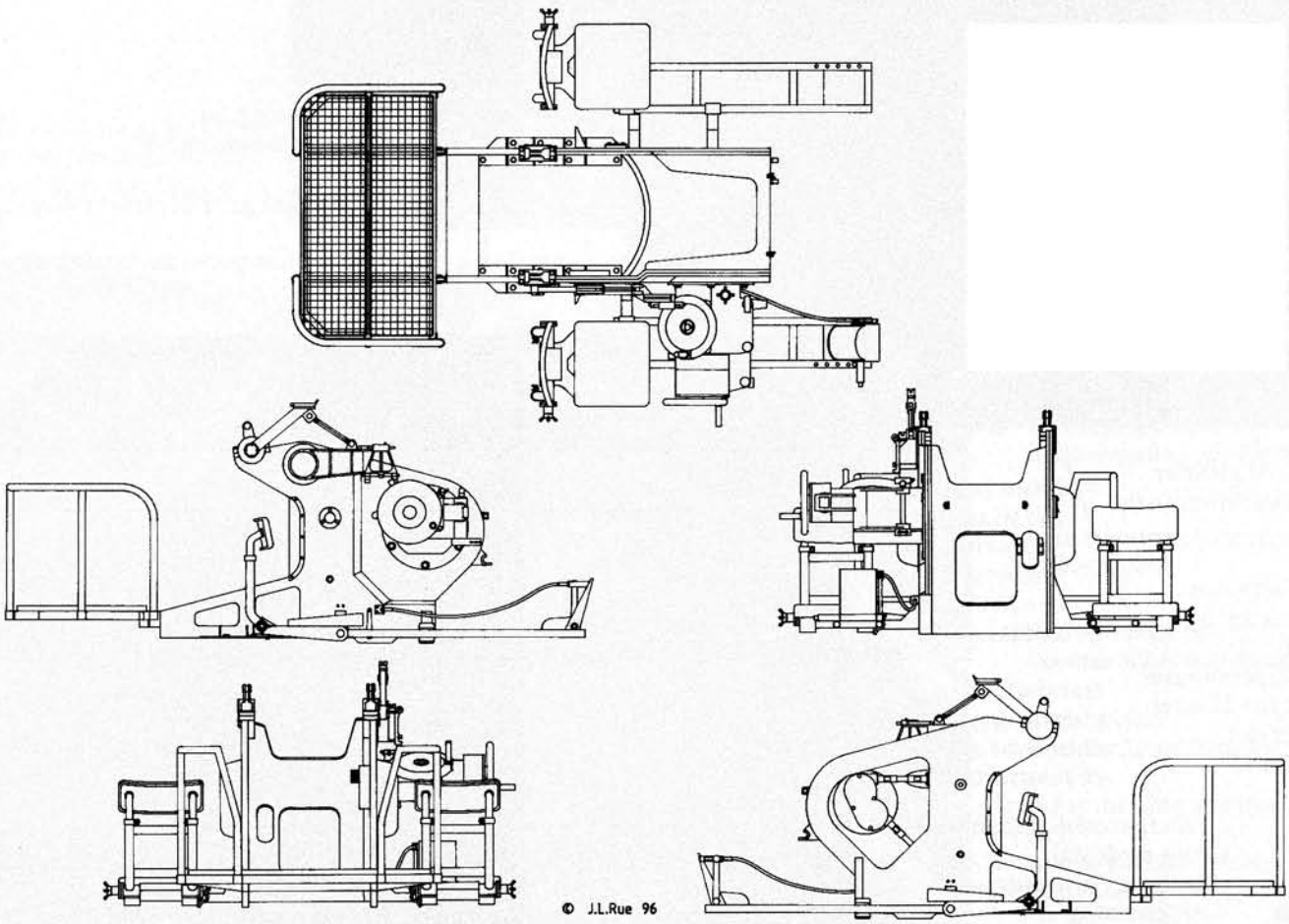


© J.L.Rue 96



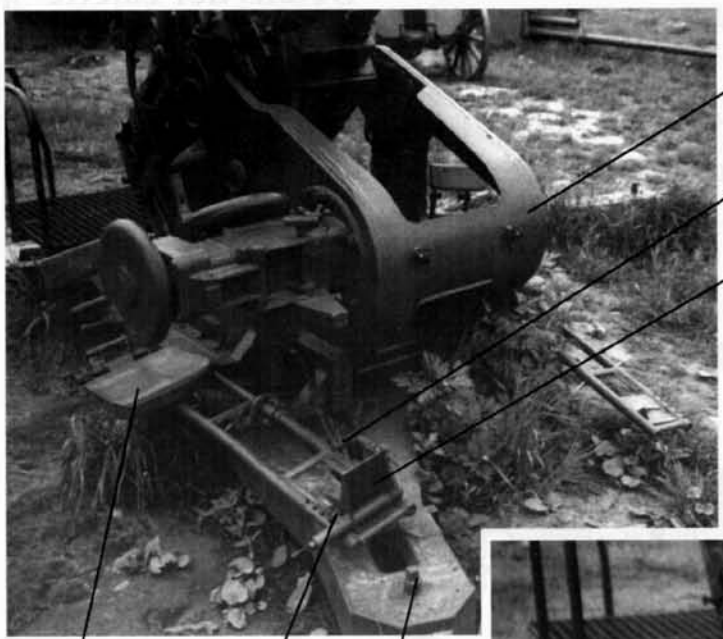
Mounting Details
Details der Lafette

Uper Carriage Details
Details der Oberlafette



© J.L.Rue 96

Overall view of the weapon from the front. Completely different from the Flakwaffe 1 are the two rows of four barrels each vertical aligned.
Gesamtansicht der Flakwaffe 2 von schräg vorne. Beachte die völlig andere Anordnung der 8 Läufe in 2 Reihen zu je 4 Rohren vertikal übereinander, getrennt durch den Bremszylinder.



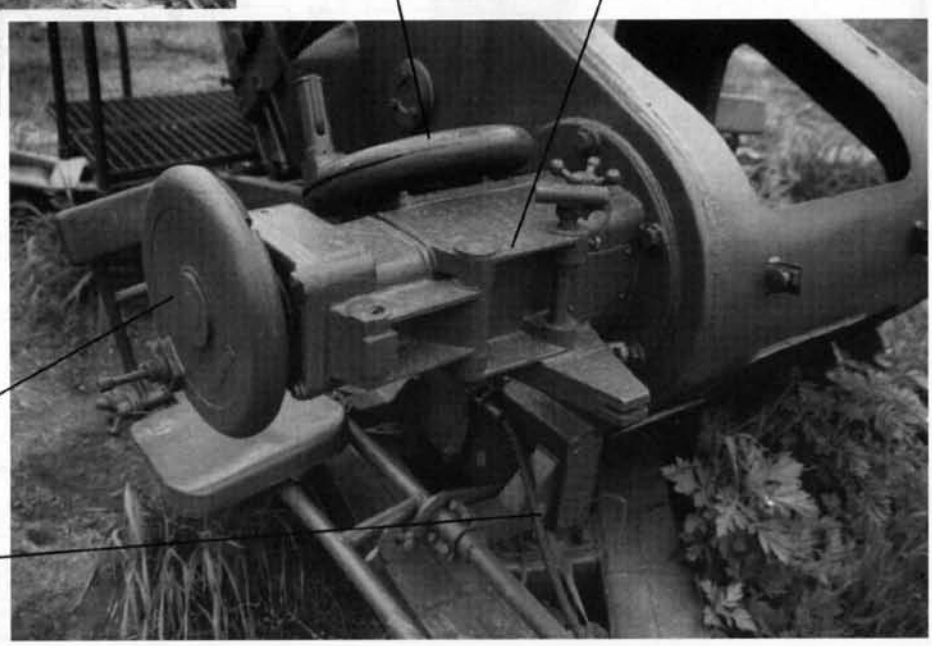
Upper carriage
Oberlafette

Foot pedal for firing
Fußabfeuerungshebel

Feet rest
Fußraste

Handwheel of traversing gear
Handrad der Seitenrichtmaschine

Combination gear for traversing and elevating
Kombinationsgetriebe für Seiten- und Höhentrieb



Seat of gunner
Richtschützensitz

Front beam of the triangular platform
Vorderer Träger der Dreieckslafette

Adjustment holes for feet rest
Justagebohrungen für Verstellung der Fußraste

Handwheel of elevating gear
Handrad der Höhenrichtmaschine

Electric cable for firing by foot pedestal
Leitung für elektrische Abfeuerung

Upper carriage
Oberlafette

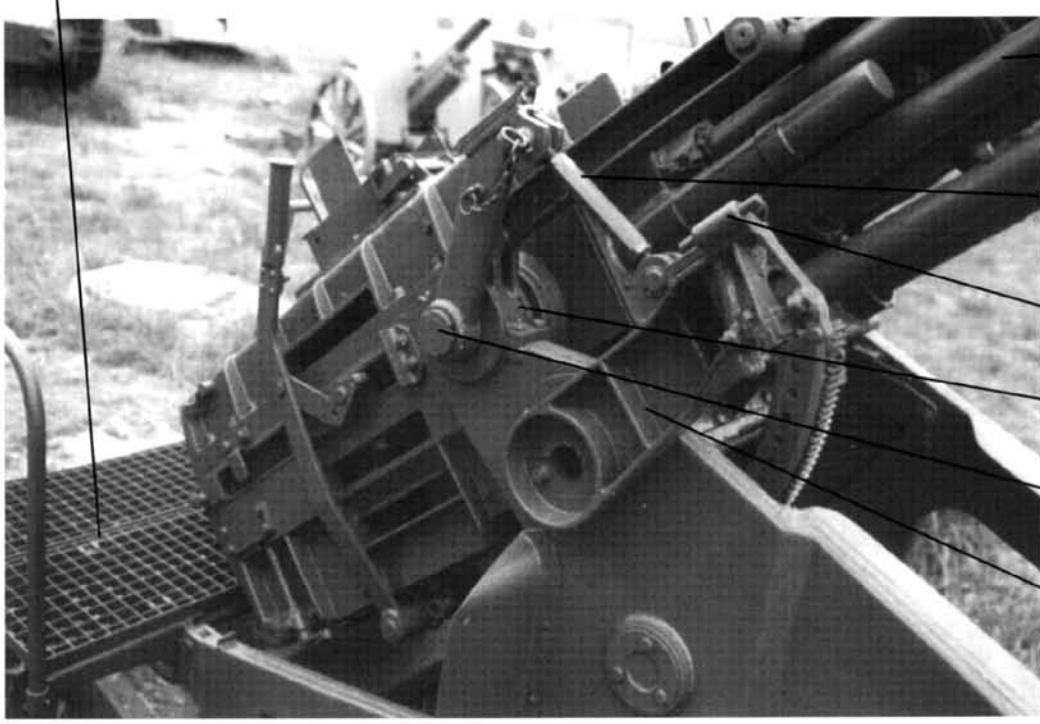
Lever on sidewall of upper carriage
Hebelwerk an Lafetten-innenwand

Holder for leg rest
Halter für Beinauflage

Triangular platform
Dreieckslafette

Rest for legs
Beinauflage

Platform with rail for crew
Platform für Bedienungs-mannschaft mit Reling



Barrels of the weapon, caliber probably 2 cm
Läufe der Waffen, Kaliber vermutlich 2 cm

Elevating lever for aiming device
Steuerstange für Höhen-visier

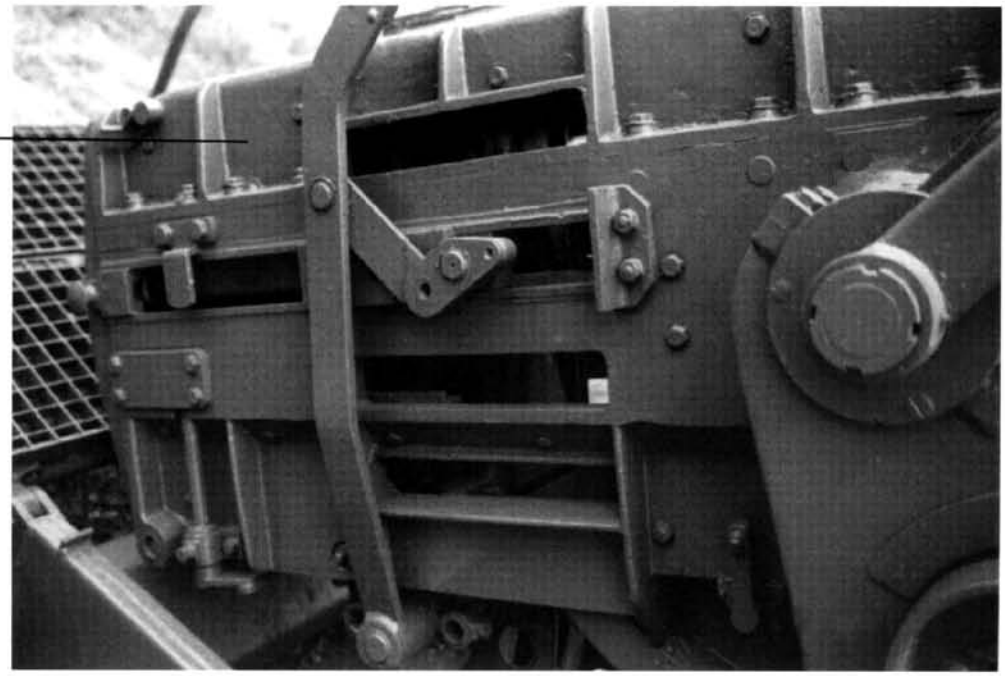
Arm for aiming device
Visierhalter

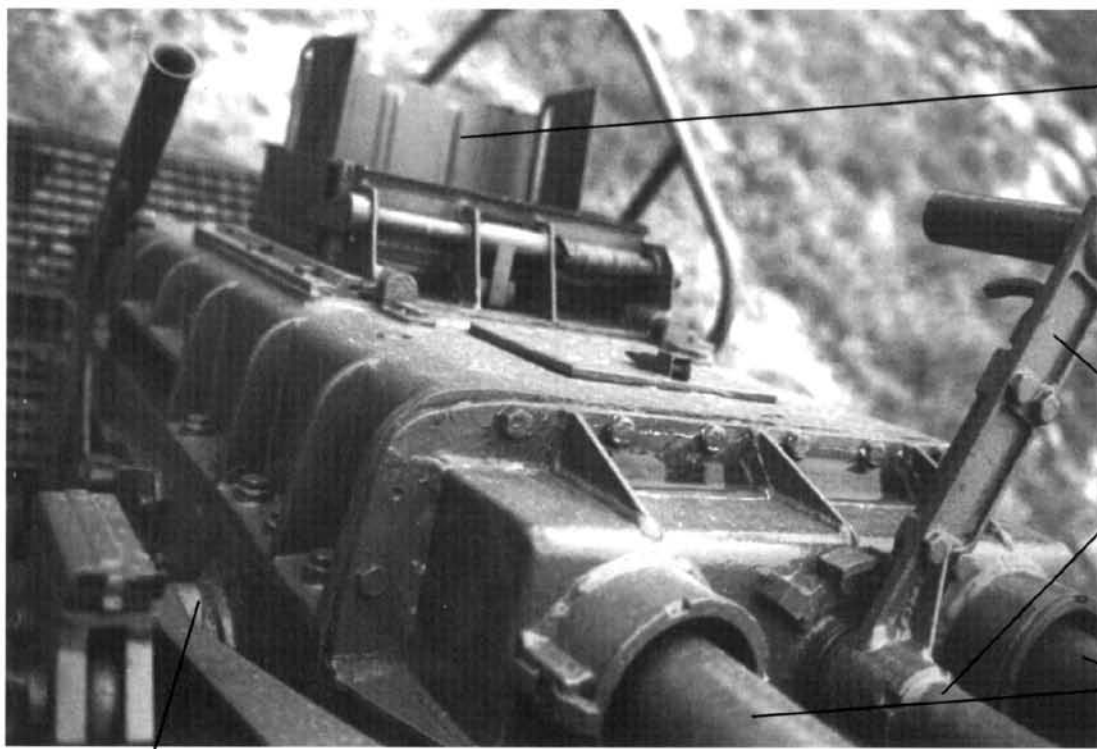
Right bed of pivot
Rechtes Schildzapfenlager

Right pivot
Rechter Schildzapfen

Rest for missing aiming device
Tragarm für die fehlen-de Visiereinrichtung

Box, which houses the barrel block and the breech block
Gehäuse, indem der Rohrblock und der Verschlußblock untergebracht sind





Shaft into the upper carriage with foldable side walls, but it is not known whether this was for ammunition magazins
Schacht in der Oberlafette mit klappbaren Seitenwänden, wobei fraglich ist, ob dieser zur Aufnahme der Magazine diente

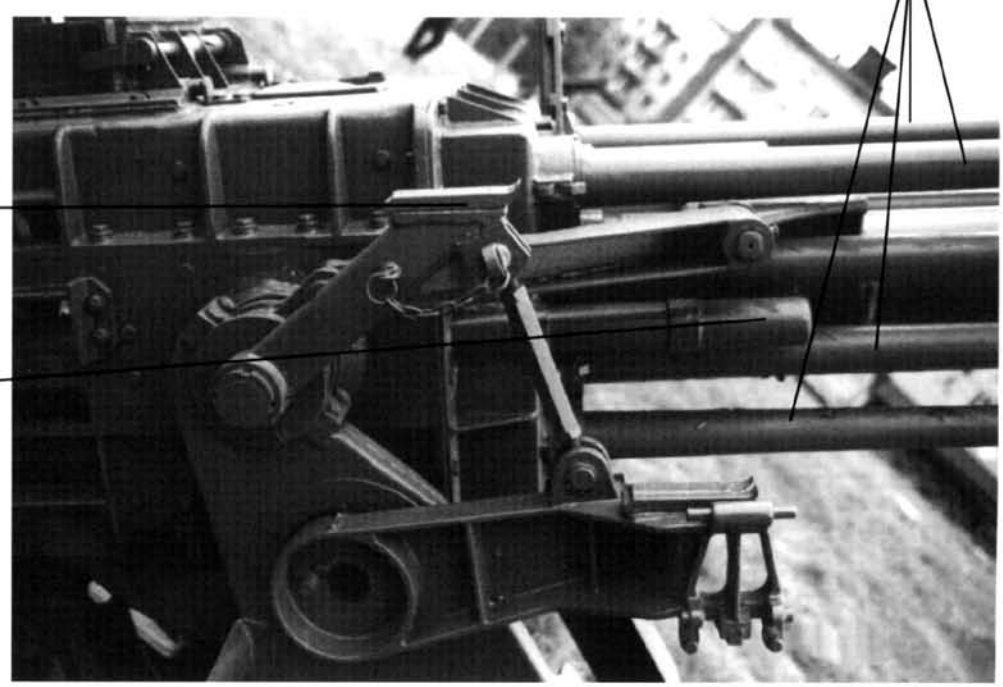
Part of the recoil mechanism with adjustable lever
Teil der Rohrrücklaufbremse mit verstellbarem Rasthebel

Barrels of the weapon, caliber probably 2 cm
Läufe der Waffen, Kaliber vermutlich 2 cm

Right pivot
Rechter Schildzapfen

Another rest for an aiming device
Ein weiterer Visierträger

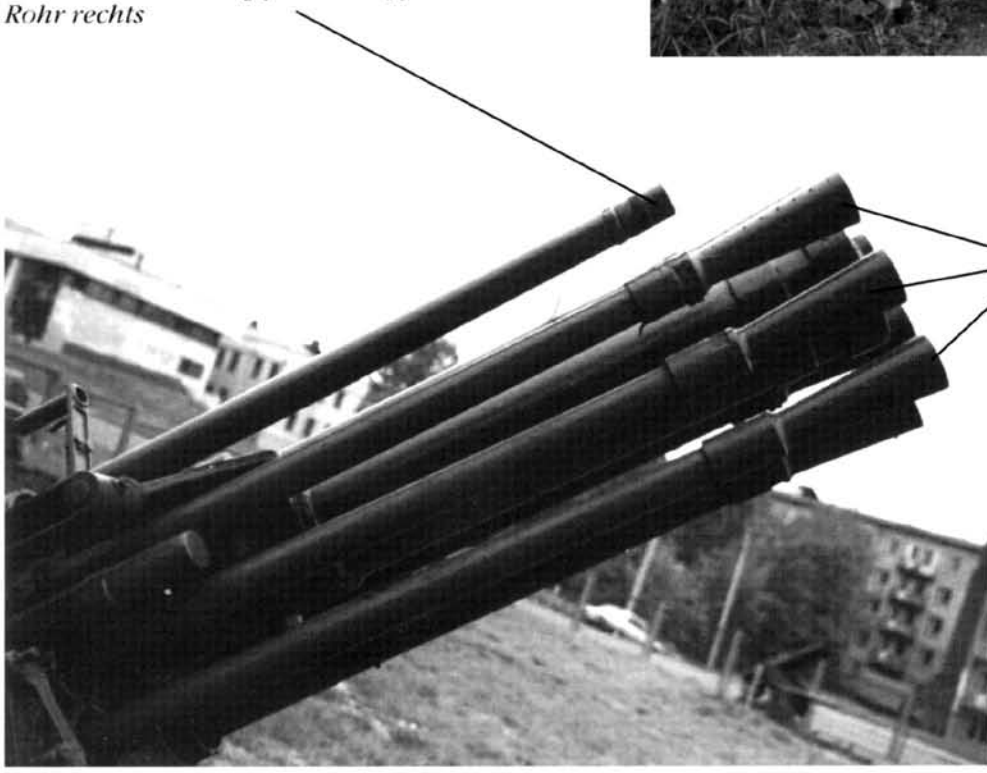
Part of the recoil mechanism
Teil der Rohrrücklaufbremse



Gear rim for elevating
Zahnbogen für Höhenrichtung

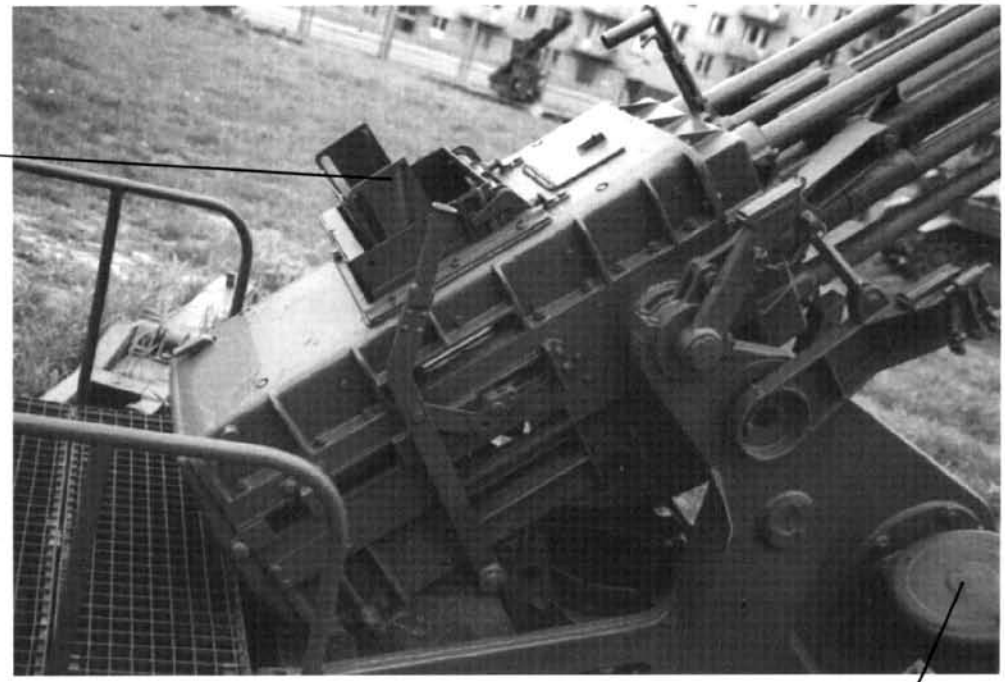
Overall view of the weapon from behind. Very clear the compact design of the weapon.
Gesamtansicht des Geschützes seitlich schräg hinten, beachte die kompakte Bauweise.

Missing muzzle on the right top barrel
Fehlender Mündungsfeuerdämpfer am oberen Rohr rechts



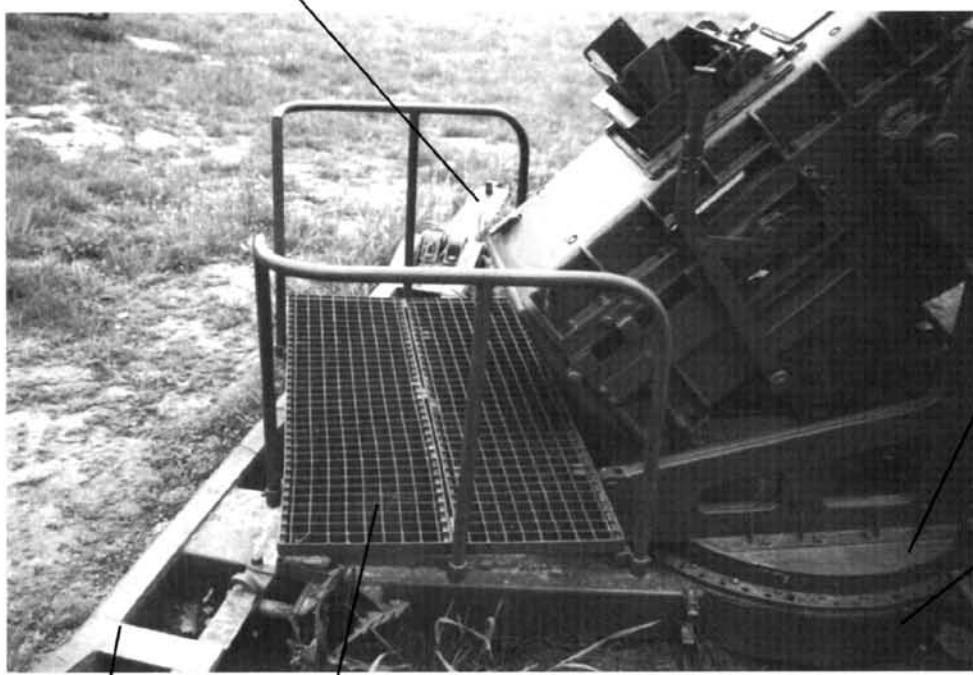
All the other seven barrels have their muzzle retained
Vorhandene Mündungsfeuerdämpfer an den weiteren 7 Rohren

Shaft into the upper carriage with foldable side walls, but it is not known whether this was for ammunition magazins
Schacht in der Oberlafette mit klappbaren Seitenwänden, wobei fraglich ist, ob dieser zur Aufnahme der Magazine diente



Handwheel of traversing gear
Handrad der Seitenrichtmaschine

Foldable left sidearm
Klappbarer linker Seitenholm



Upper carriage, which is rotable on the triangular platform by the traversing gear
Lafettenboden mit Drehring, der sich mit Hilfe der Seitenrichtmaschine um 360° schwenken läßt

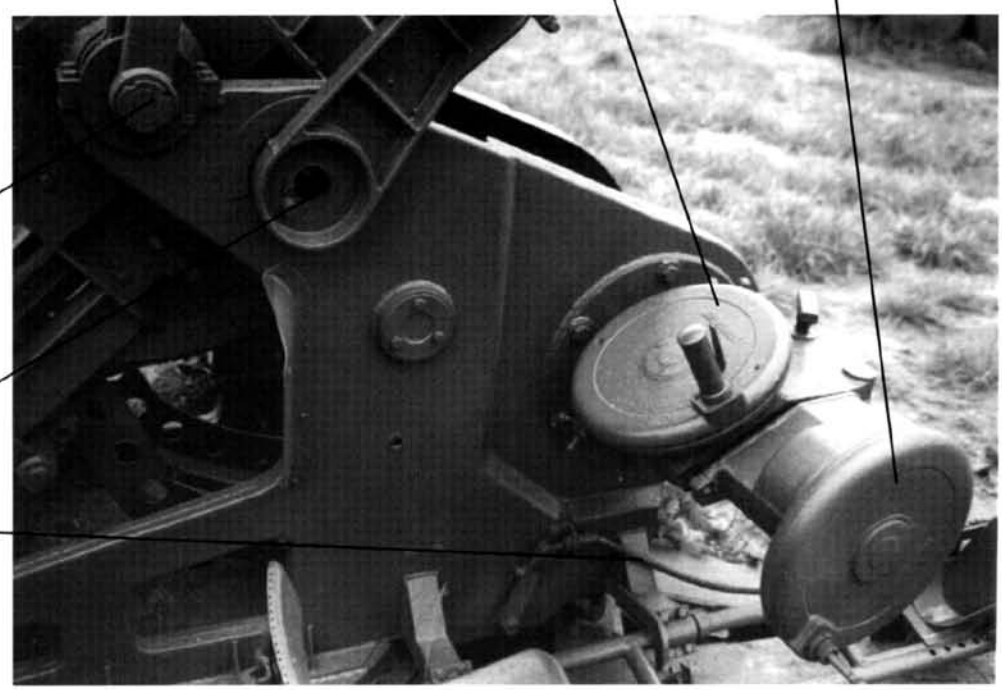
Cruciform platform, on which the upper carriage is rotatable by the traversing gear
Unterlafette auf der sich die Oberlafette um 360° mit Hilfe der Seitenrichtmaschine schwenken läßt

Handwheel of elevating gear
Handrad der Höhenrichtmaschine

Handwheel of traversing gear
Handrad der Seitenrichtmaschine

Platform with rail for crew
Platform für Bedienungsmannschaft mit Reling

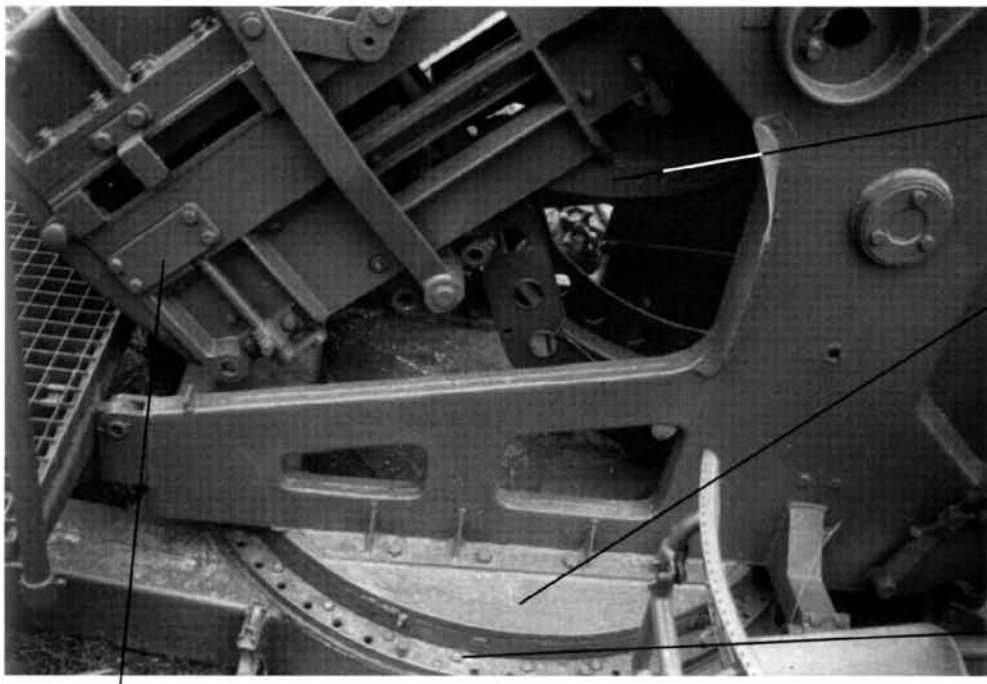
Rear crossbeam of the triangular platform
Hintere Quertraverse der Dreieckslafette



Right pivot
Rechter Schildzapfen

Rest for missing aiming device
Tragarm für die fehlende Visiereinrichtung

Electric cable for firing by foot pedestal
Leitung für elektrische Abfeuerung



Gear rim for elevating
Zahnbogen für Höhenrichtung

Upper carriage, which is rotable on the triangular platform by the traversing gear
Lafettenboden mit Drehring, der sich mit Hilfe der Seitenrichtmaschine um 360° schwenken läßt

Cruciform platform, on which the upper carriage is rotatable by the traversing gear
Unterlafette auf der sich die Oberlafette um 360° mit Hilfe der Seitenrichtmaschine schwenken läßt

Box, which houses the barrel block and the breech block
Gehäuse, indem der Rohrblock und der Verschlußblock untergebracht sind

Holder for leg rest
Rohrhalter für Beinauflage

Adjusting wheel for the backrest of the gunner's seat
Handrad zur Verstellung der Rückenlehne des Richtschützensitzes

Box, which houses the barrel block and the breech block
Gehäuse, indem der Rohrblock und der Verschlußblock untergebracht sind

Another rest for an aiming device
Ein weiterer Visierträger

Seat of gunner
Richtschützensitz

Elevating lever for aiming device
Steuerstange für Höhenvisier

Arm for aiming device
Visierhalter

Rest for missing aiming device
Tragarm für die fehlende Visiereinrichtung

Rear crossbeam of the triangular platform
Hintere Quertraverse der Dreieckslafette

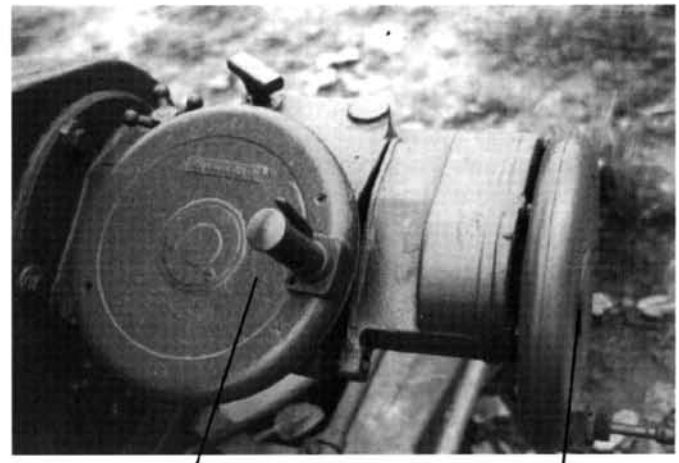
Levelling jack is missing
Horizontierspindel fehlt

Foldable right sidearm
Klappbarer rechter Seitenholm

Adjustable plate
Justierbare Fußplatte

Guidance hole for stakes
Führungsloch für Erdnägel

Overall view of the weapon from behind right side.
Gesamtansicht des Geschützes von schräg rechts hinten.



Handwheel of traversing gear
Handrad der Seitenrichtmaschine

Handwheel of elevating gear
Handrad der Höhenrichtmaschine

Combination gear for traversing and elevating
Kombinationsgetriebe für Seiten- und Höhentrieb

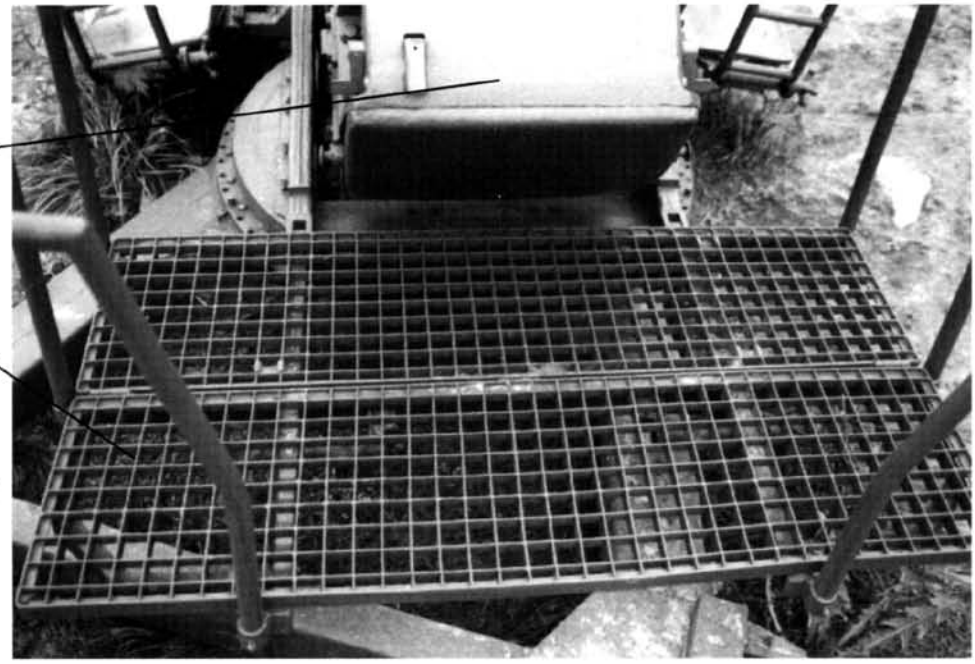
Elevating lever for aiming device
Steuerstange für Höhenvisier

Another rest for an aiming device
Ein weiterer Visierträger

Overall view of the weapon from behind.
Gesamtansicht des Geschützes von hinten.

Box, which houses the barrel block and the breech block
Gehäuse, indem der Rohrblock und der Verschlußblock untergebracht sind

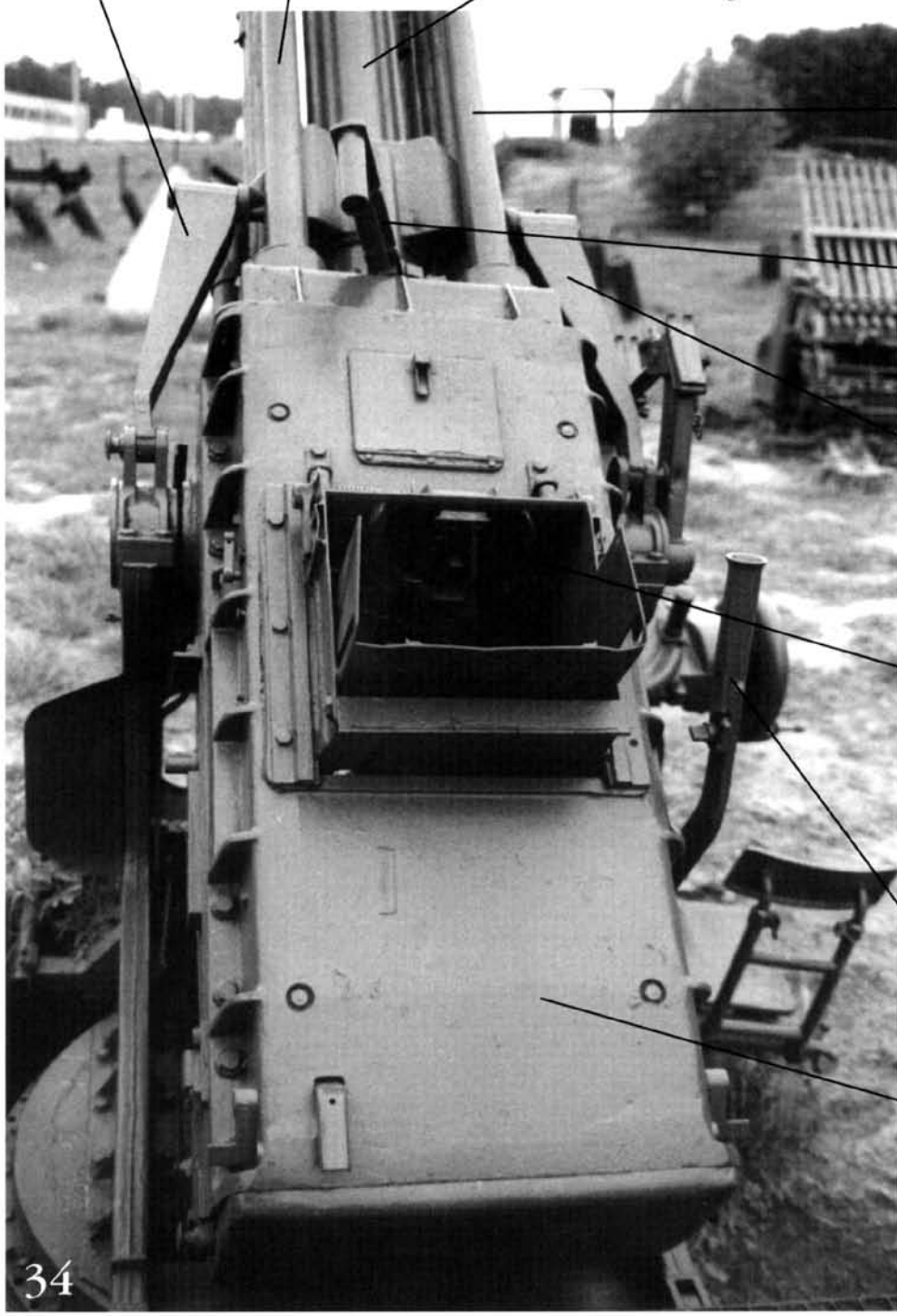
Platform with rail for crew
Platform für Bedienungsmannschaft mit Reling



Left holder of the recoil mechanism, which is mounted on the left side of the upper carriage
Linker Halter der Rückholeinrichtung, befestigt an der linken Seite der Oberlafette

Left row with four vertical barrels
Linke Reihe mit vier vertikal übereinander angeordneten Läufen

Recoil mechanism between the two rows of four vertical barrels
Rückholeinrichtung zwischen den beiden Reihen der je 4 vertikal übereinander angeordneten Läufe



Right row with four vertical barrels
Rechte Reihe mit vier vertikal übereinander angeordneten Läufen

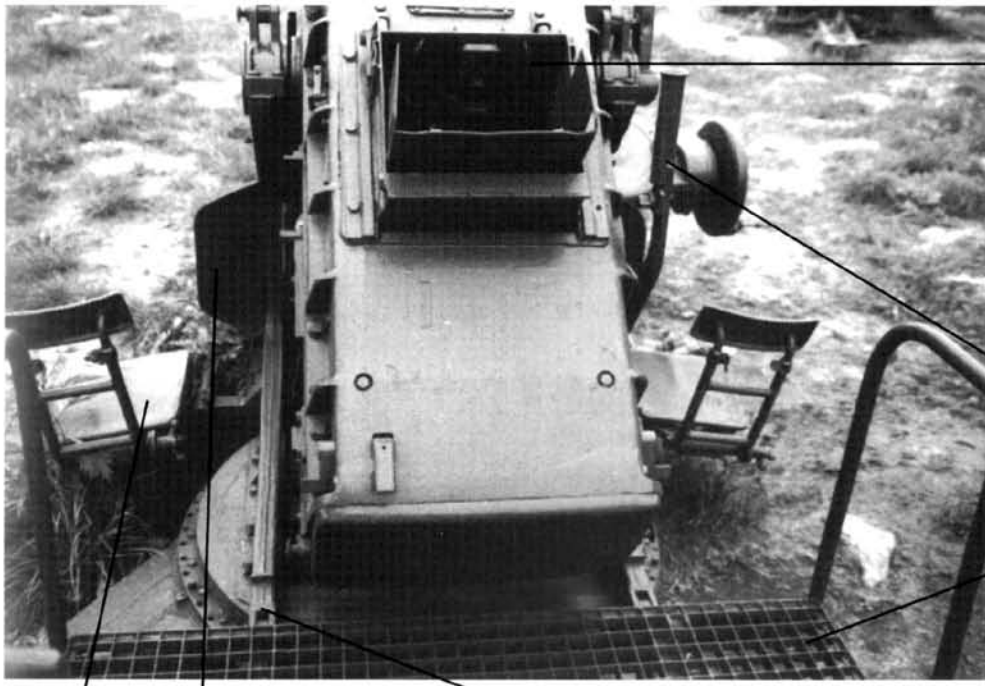
Part of the recoil mechanism with adjustable lever
Teil der Rohrrücklaufbremse mit verstellbarem Rasthebel

Right holder of the recoil mechanism, which is mounted on the right side of the upper carriage
Rechter Halter der Rückholeinrichtung, befestigt an der rechten Seite der Oberlafette

Shaft into the upper carriage with foldable side walls, but it is not known whether this was for ammunition magazins
Schacht in der Oberlafette mit klappbaren Seitenwänden, wobei fraglich ist, ob dieser zur Aufnahme der Magazine diente

Lever on sidewall of upper carriage
Hebelwerk an Lafetteninnenwand

Box, which houses the barrel block and the breech block
Gehäuse, indem der Rohrblock und der Verschlußblock untergebracht sind



Shaft into the upper carriage with foldable side walls, but it is not known whether this was for ammunition magazins
Schacht in der Oberlafette mit klappbaren Seitenwänden, wobei fraglich ist, ob dieser zur Aufnahme der Magazine diente

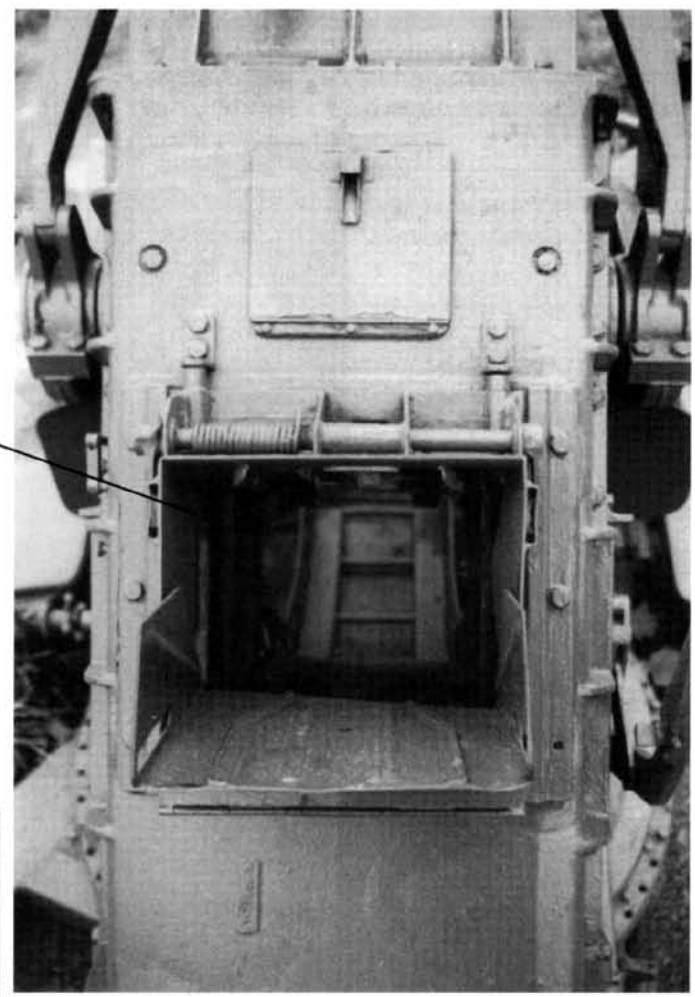
Lever on sidewall of upper carriage
Hebelwerk an Lafetteninnenwand

Platform for crew
Bedienerplattform

Identical bulges on both sides of the upper carriage
An beiden Seiten symmetrische Ausbuchtung der Oberlafette

The platform for the crew is mounted foldable on the upper carriage
Klappbare Bedienerplattform an der Oberlafette

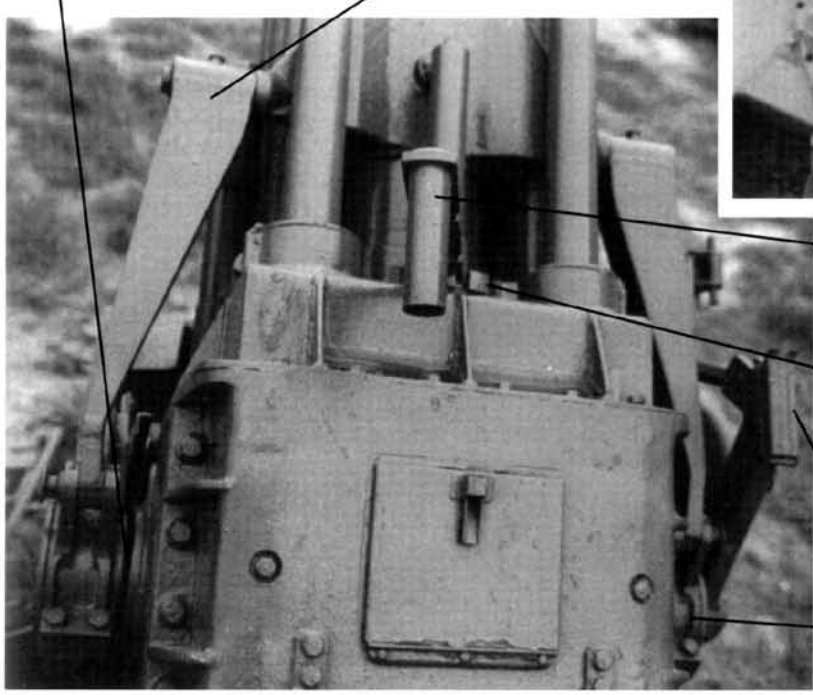
Another seat for the gun crew
Weiterer Sitz für Bedienung



Shaft into the upper carriage with foldable side walls, but it is not known whether this was for ammunition magazins
Schacht in der Oberlafette mit klappbaren Seitenwänden, wobei fraglich ist, ob dieser zur Aufnahme der Magazine diente

Left holder of the recoil mechanism, which is mounted on the left side of the upper carriage
Linker Halter der Rückholeinrichtung, befestigt an der linken Seite der Oberlafette

Left bed of pivot
Linkes Schildzapfenlager

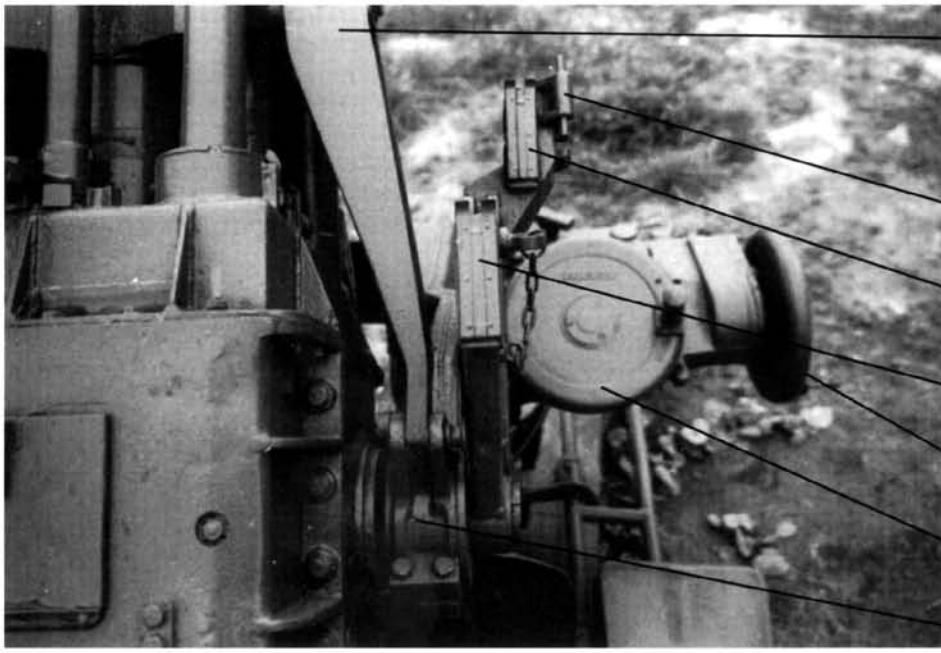


Part of the recoil mechanism with adjustable lever
Teil der Rohrrücklaufbremse mit verstellbarem Rasthebel

Adjustment points for the lever of the recoil mechanism
Rasten für verstellbaren Rasthebel der Rohrrücklaufbremse

Another rest for an aiming device
Ein weiterer Visierträger

Right bed of pivot
Rechtes Schildzapfenlager



Right holder of the recoil mechanism, which is mounted on the right side of the upper carriage
Rechter Halter der Rückholvorrichtung, befestigt an der rechten Seite der Oberlafette

Arm for aiming device
Visierhalter

Rest for missing aiming device
Tragarm für die fehlende Visiereinrichtung

Another rest for an aiming device
Ein weiterer Visierträger

Handwheel of elevating gear
Handrad der Höhenrichtmaschine

Handwheel of traversing gear
Handrad der Seitenrichtmaschine

Right bed of pivot
Rechtes Schildzapfenlager

All the other seven barrels have their muzzle retained
Vorhandene Mündungsfeuerdämpfer an den weiteren 7 Rohren

Missing muzzle on the right top barrel
Fehlender Mündungsfeuerdämpfer am oberen Rohr rechts

Right row with four vertical barrels
Rechte Reihe mit vier vertikal übereinander angeordneten Läufen

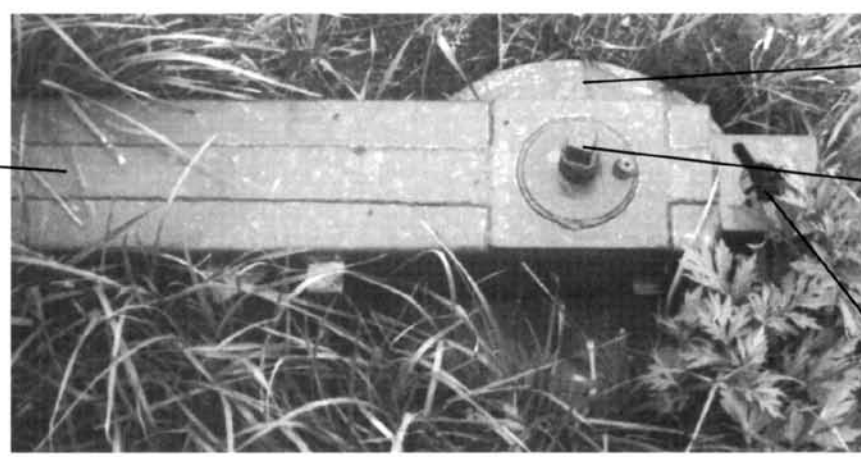
Left row with four vertical barrels
Linke Reihe mit vier vertikal übereinander angeordneten Läufen

Recoil machanism between the two rows of four vertical barrels
Rückholvorrichtung zwischen den beiden Reihen der je 4 vertikal übereinander angeordneten Läufe

Left holder of the recoil mechanism, which is mounted on the left side of the upper carriage
Linker Halter der Rückholeinrichtung, befestigt an der linken Seite des Wiegenkörpers

Guidance of the recoil mechanism
Führung des Bremszylinders

Part of the recoil machanism with adjustable lever
Teil der Rohrrücklaufbremse mit verstellbarem Rasthebel



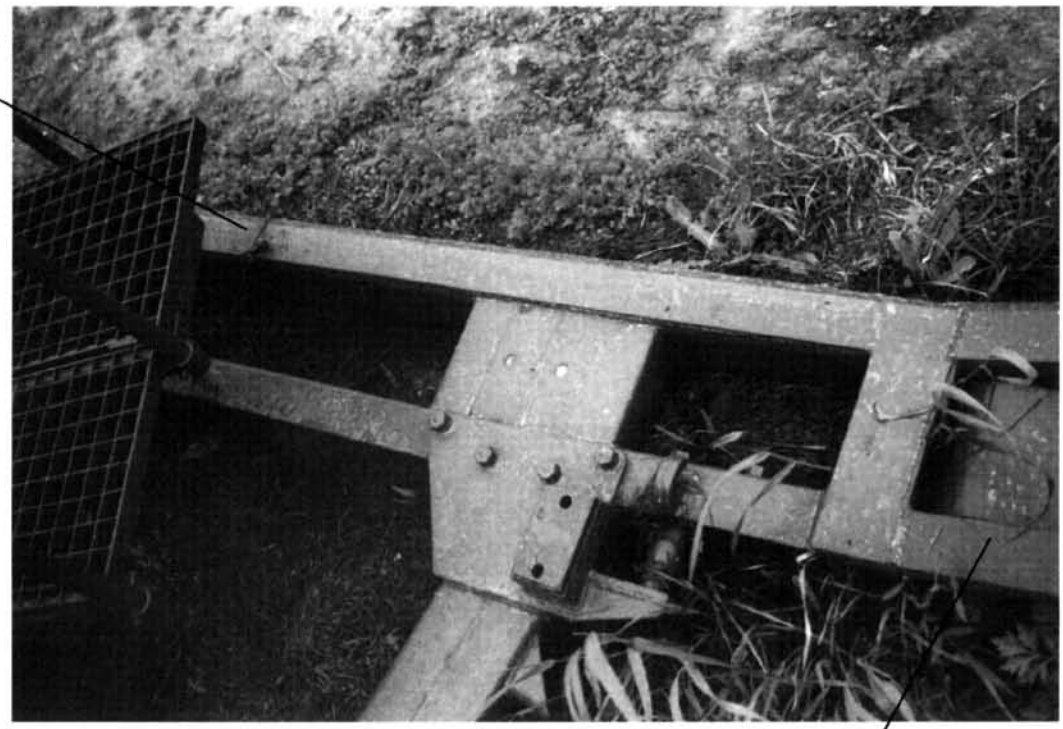
Foldable left sidearm of the triangular platform
Klappbarer linker Seitenholm

Adjustable plate
Justierbare Fußplatte

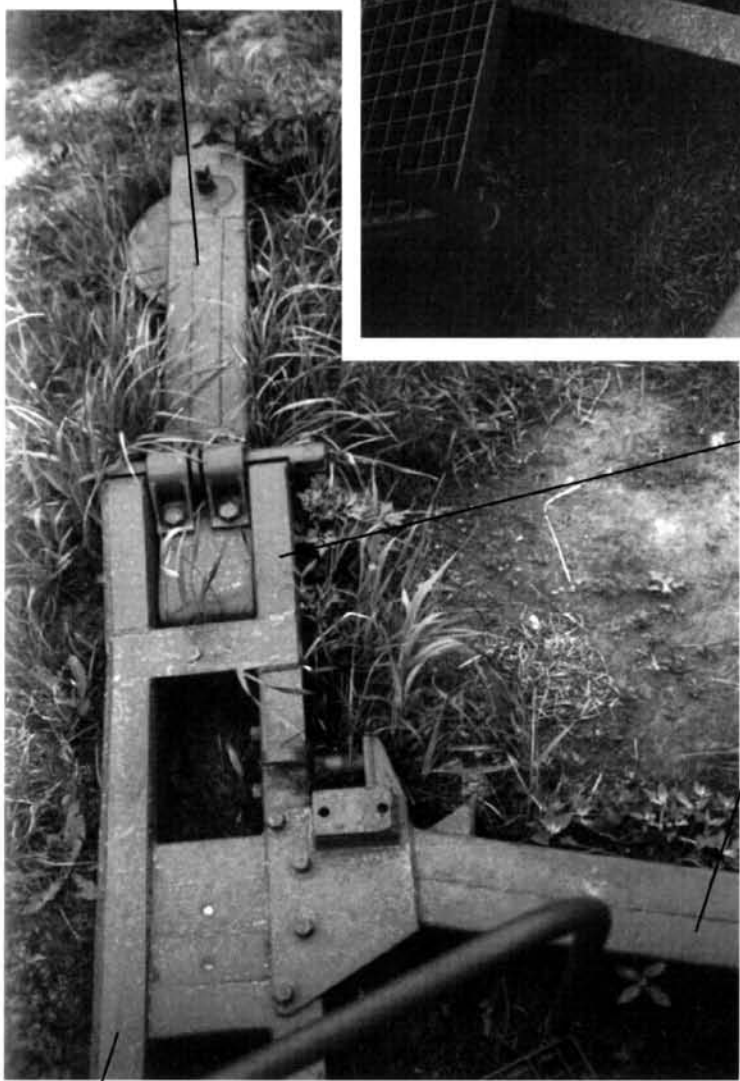
Levelling jack is missing
Horizontrierspindel fehlt

Guidance hole for stakes
Führungsloch für Erdnägel

Rear outer crossbeam of the triangular platform
Hintere äußere Quertraverse der Dreieckslafette



Foldable left sidearm
Klappbarer linker Seitenholm



Left bed for foldable left sidearm
Linkes hinteres Halblager für klappbaren linken Seitenholm

Left crossbeam of the triangular platform
Linke Quertraverse der Dreieckslafette

Left bulge on the upper carriage
Linke seitliche Ausbuchtung an der Oberlafette

Box, which houses the barrel block and the breech block
Gehäuse, indem der Rohrblock und der Verschlußblock untergebracht sind

Another seat for the gun crew
Weiterer Sitz für Bedienung

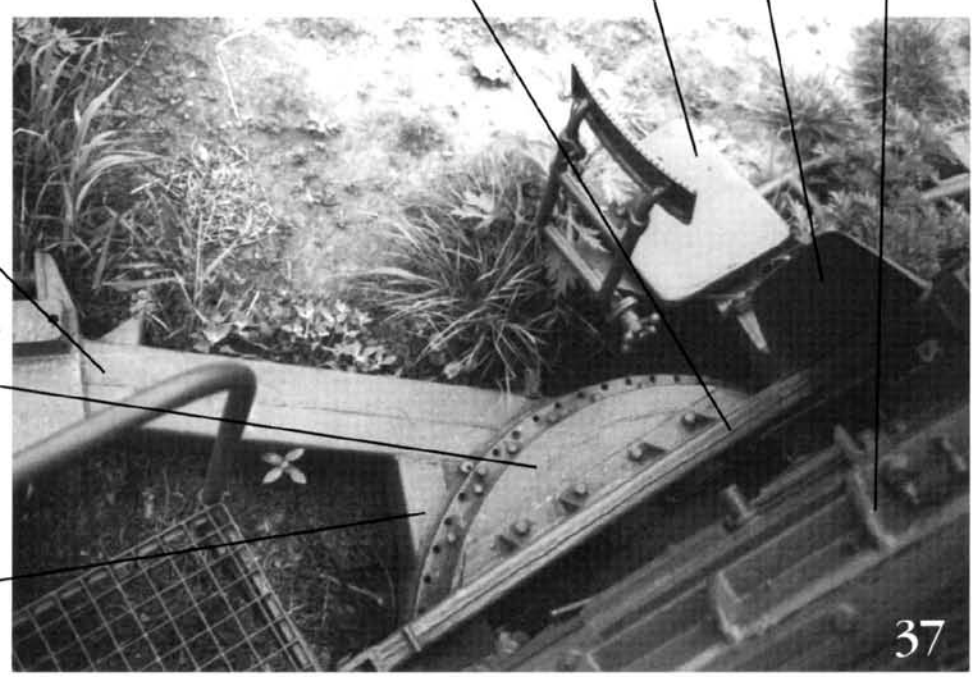
Left side of upper carriage
Linke Seitenwand der Oberlafette

Rear outer crossbeam of the triangular platform
Hintere äußere Quertraverse der Dreieckslafette

Left crossbeam of the triangular platform
Linke Quertraverse der Dreieckslafette

Upper carriage, which is rotable on the triangular platform by the traversing gear
Lafettenboden mit Drehring, der sich mit Hilfe der Seitenrichtmaschine um 360° schwenken läßt

Rear inner crossbeam of the triangular platform
Hintere innere Quertraverse der Dreieckslafette



Left bed for foldable left sidearm
Linkes hinteres Halblager für klappbaren linken Seitenholm

Foldable left sidearm
Klappbarer linker Seitenholm

Foldable right sidearm of the triangular platform
Klappbarer rechter Seitenholm

Right bed for foldable rigth sidearm
Rechtes hinteres Halblager für klappbaren rechten Seitenholm

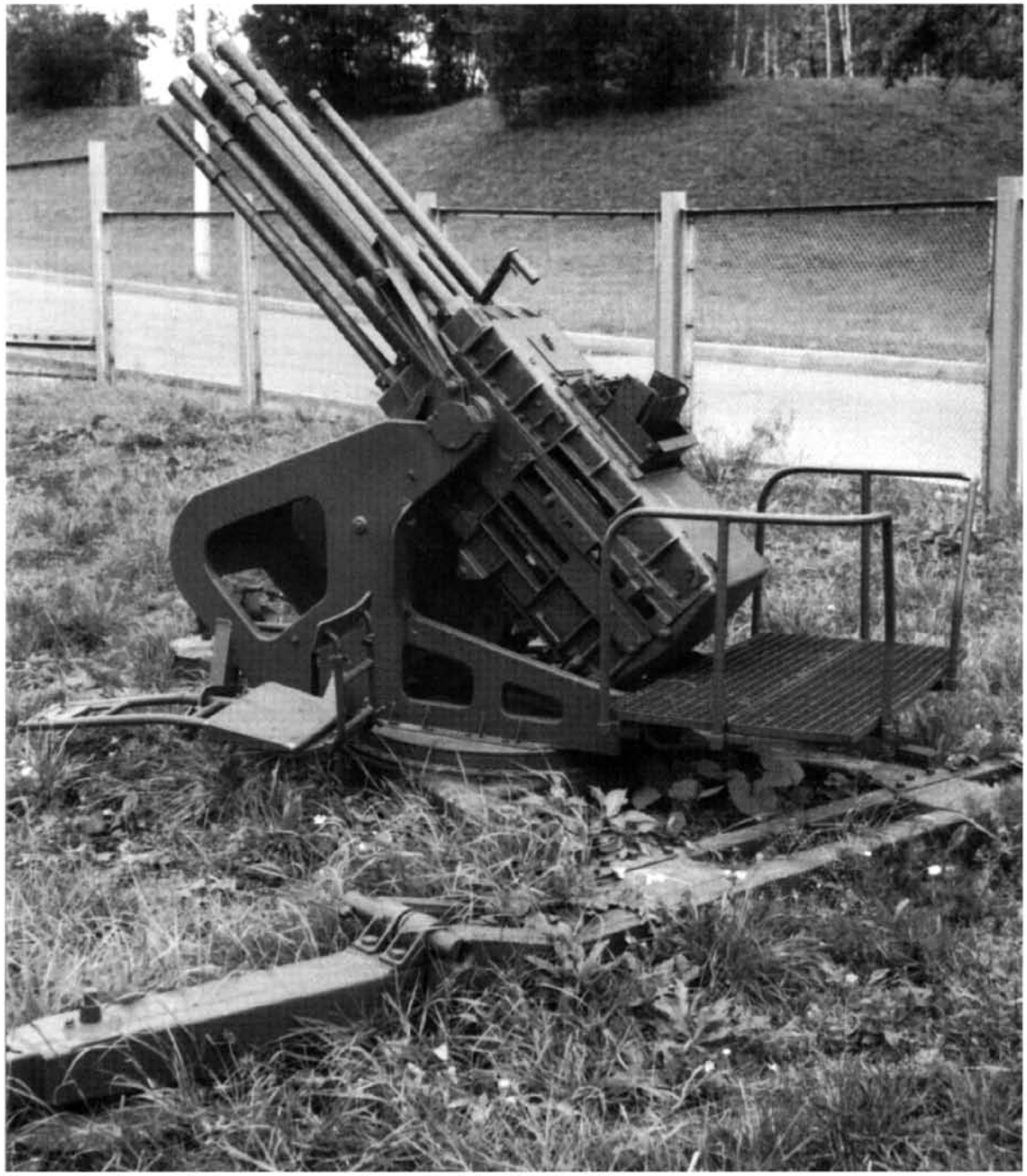
Foldable right sidearm of the triangular platform
Klappbarer rechter Seitenholm

Right bed for foldable rigth sidearm
Rechtes hinteres Halblager für klappbaren rechten Seitenholm

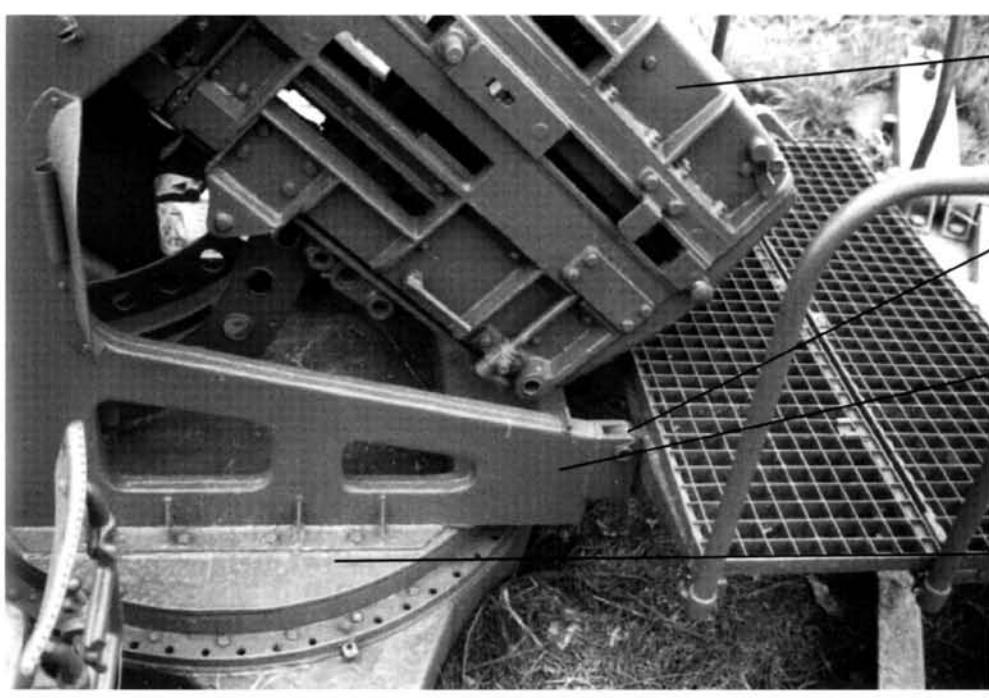
Platform with rail for crew
Plattform für Bedienungsmannschaft mit Reling

Right crossbeam of the triangular platform
Rechte Quertraverse der Dreieckslafette unter der Platform

Rear outer crossbeam of the triangular platform
Hintere äußere Quertraverse der Dreieckslafette



Overall view of the weapon from behind left side.
Gesamtansicht des Geschützes von schräg hinten links.



Box, which houses the barrel block and the breech block
Gehäuse, indem der Rohrblock und der Verschlußblock untergebracht sind

The platform of the crew is foldable and mounted on the upper carriage
Klappbare Bedienerplattform an der Oberlafette

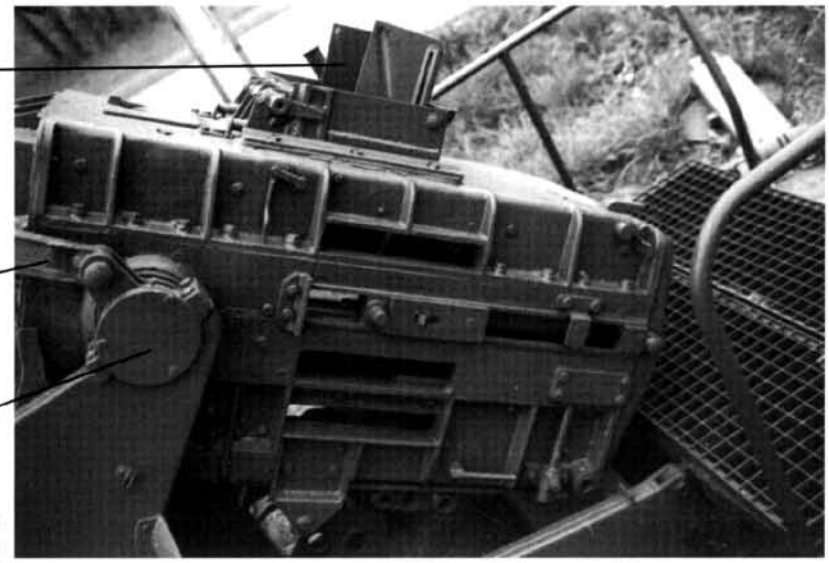
Left side of upper carriage
Linke Seitenwand der Oberlafette

Upper carriage, which is rotable on the triangular platform by the traversing gear
Lafettenboden mit Drehring, der sich mit Hilfe der Seitenrichtmaschine um 360° schwenken läßt

Shaft into the upper carriage with foldable side walls, but it is not known whether this was for ammunition magazins
Schacht in der Oberlafette mit klappbaren Seitenwänden, wobei fraglich ist, ob dieser zur Aufnahme der Magazine diente

Left holder of the recoil mechanism, which is mounted on the left side of the upper carriage
Linker Halter der Rückholeinrichtung, befestigt an der linken Seite der Oberlafette

Left bed of pivot
Linkes Schildzapfenlager



Overall view of the weapon from the left side.
Gesamtansicht des Geschützes von der linken Seite.

Front crosspoint of the right and left crossbeams of the triangular platform
Zusammenlaufen der rechten und linken Quertraverse der Dreieckslafette vorne

Holder for leg rest
Rohrhalter für Beinauflage

Rest for legs
Beinauflage

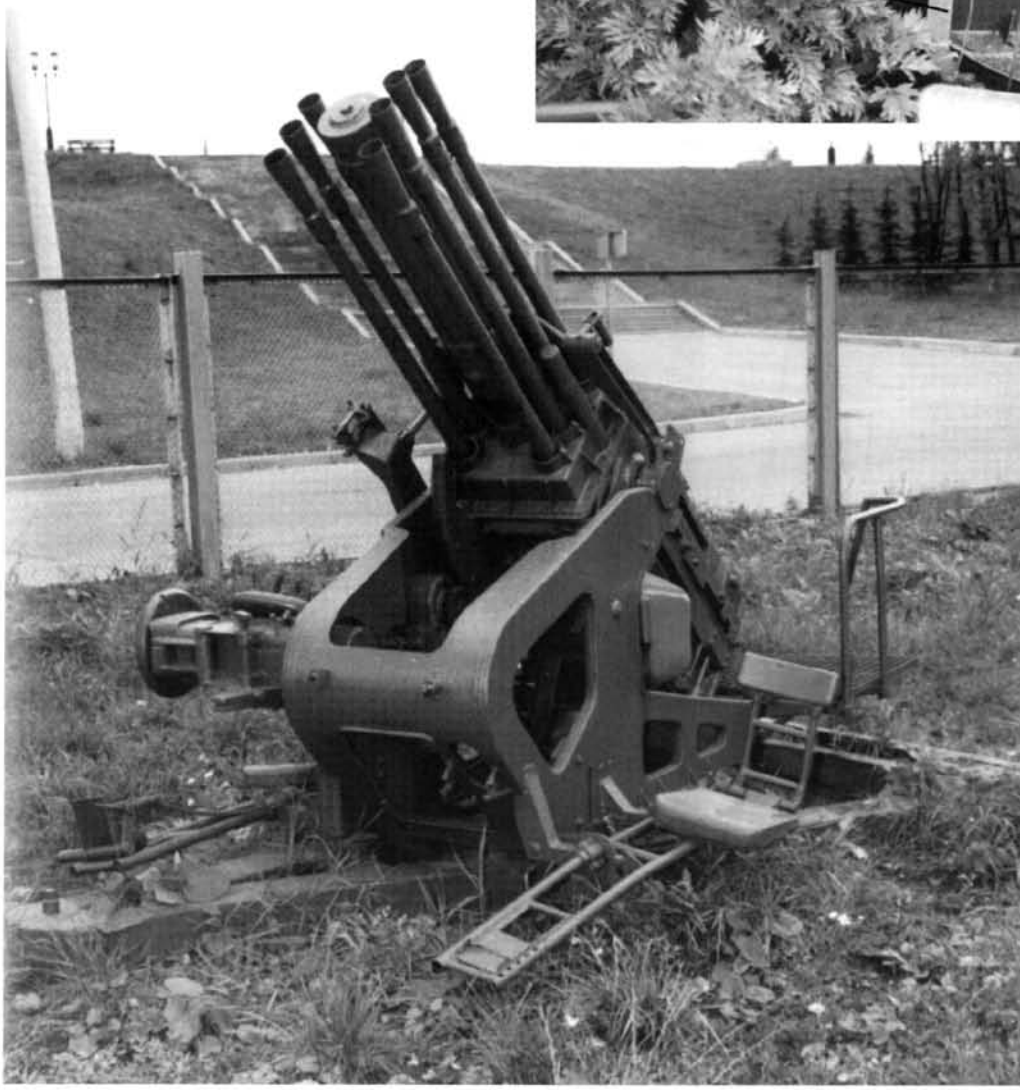
Another seat for the gun crew
Weiterer Sitz für Bedienung

Left crossbeam of the triangular platform
Linke Quertraverse der Dreieckslafette

Upper carriage
Oberlafette

Holder for leg rest
Rohrhalter für Beinauflage

Identical bulges on both sides of the upper carriage
An beiden Seiten symmetrische Ausbuchtung der Oberlafette



Overall view of the weapon from the front left side.
Gesamtansicht des Geschützes von schräg vorne links.

Cradle, which houses the barrel block and the breech block
Wiege ausgebildet als Gehäuse, indem der Rohrblock und der Verschlußblock untergebracht sind

Gear rim for elevating
Zahnbogen für Höhenrichtung

Combination gear for traversing and elevating
Kombinationsgetriebe für Seiten- und Höhentrieb

Sprocket for elevating
Höhenrichtritzel

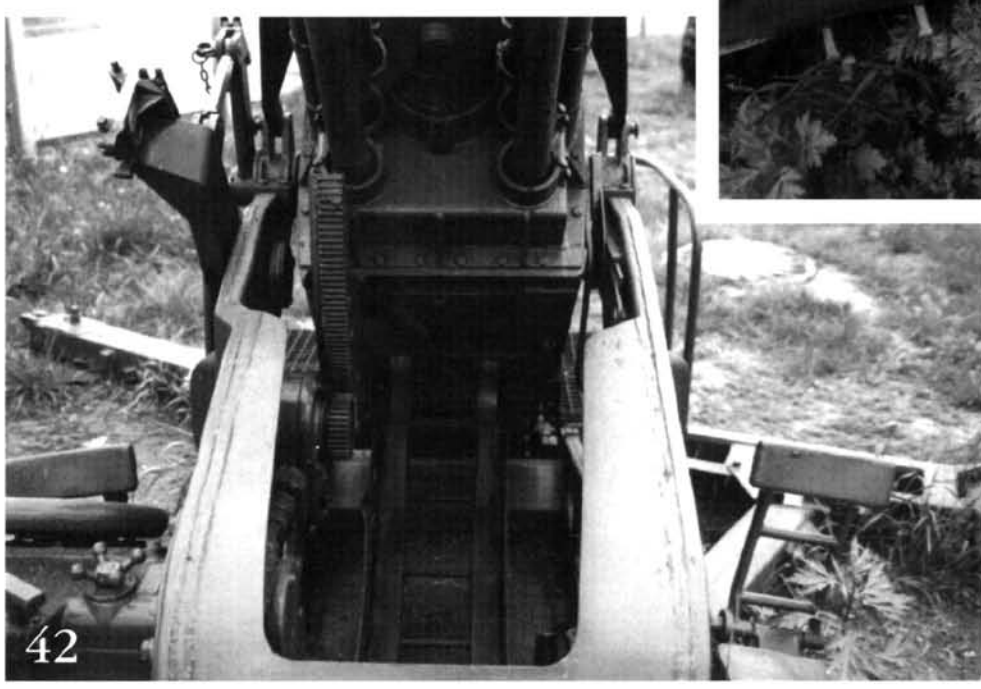
Transfer shaft from elevation gear
Übertragungswelle für Höhentrieb

Transfer shaft from traverse gear
Übertragungswelle für Seitentrieb

Flange of traverse shaft mounted on the upper carriage and connected to the lower carriage
Flansch der Seitentriebswelle zwischen Ober- und Unterlafette

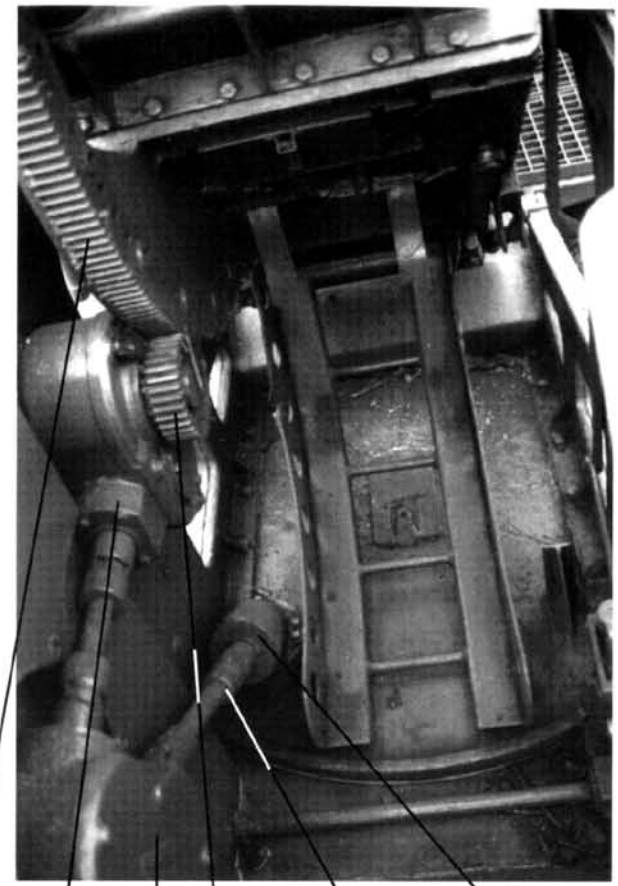
Overall view from the front onto the undercarriage.
Gesamtansicht von vorne auf die Lafette des Geschützes.

Detail view of the left side of the upper carriage.
Detailansicht der linken Seite der Oberlafette.



Detail view into the upper carriage from the front.
Blick in die Oberlafette von vorne.

Overall view of the weapon from the front rigth side.
Gesamtansicht des Geschützes von schräg vorne rechts.



Gear rim for elevating
Zahnbogen für Höhenrichtung

Sprocket for elevating
Höhenrichtritzel

Flange of traverse shaft mounted on the upper carriage and connected to the lower carriage
Flansch der Seitentriebswelle zwischen Ober- und Unterlafette

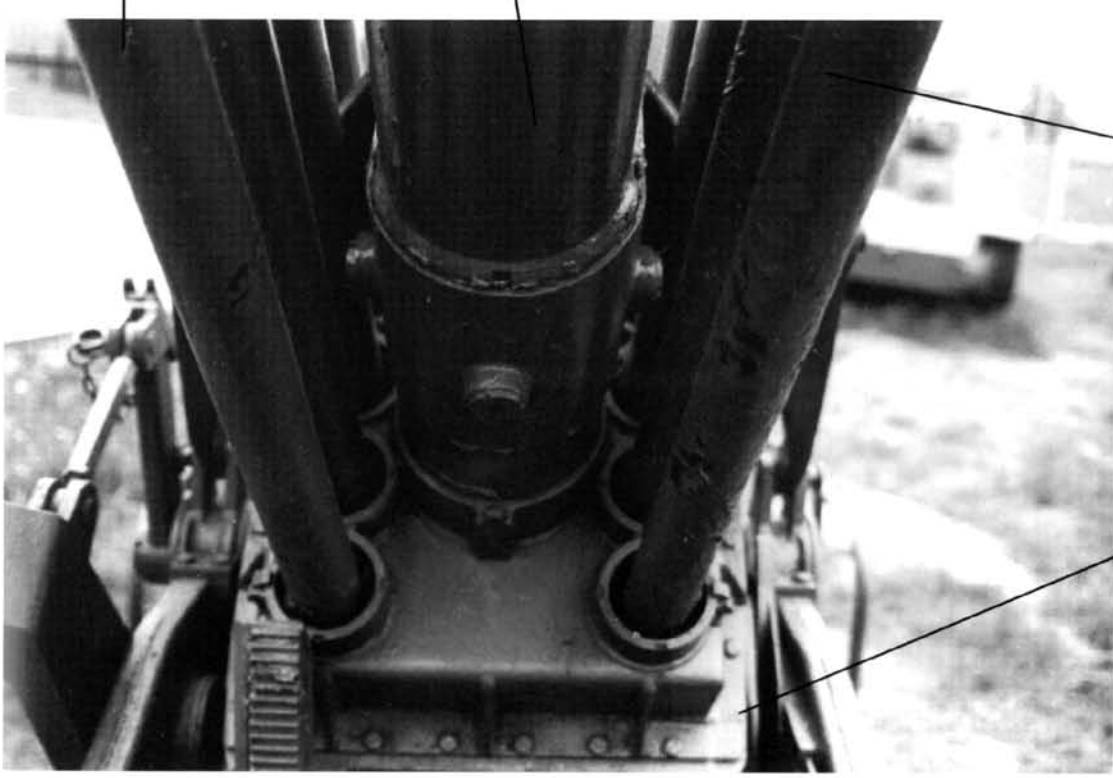
Combination gear for traversing and elevating
Kombinationsgetriebe für Seiten- und Höhentrieb

Recoil mechanism between the two rows of four vertical barrels
Rückholeinrichtung zwischen den beiden Reihen der je 4 vertikal übereinander angeordneten Läufe

Transfer shaft from elevation gear
Übertragungswelle für Höhentrieb

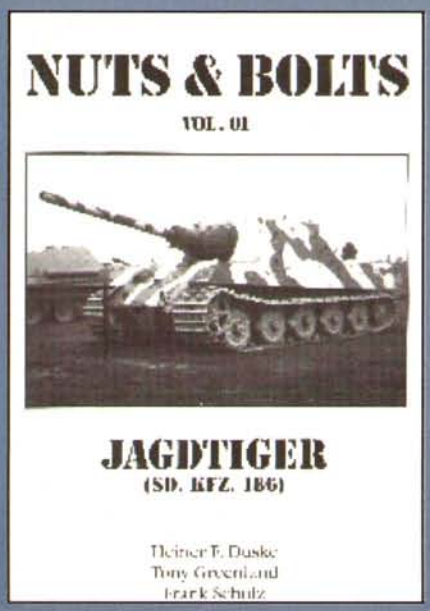
Transfer shaft from traverse gear
Übertragungswelle für Seitentrieb

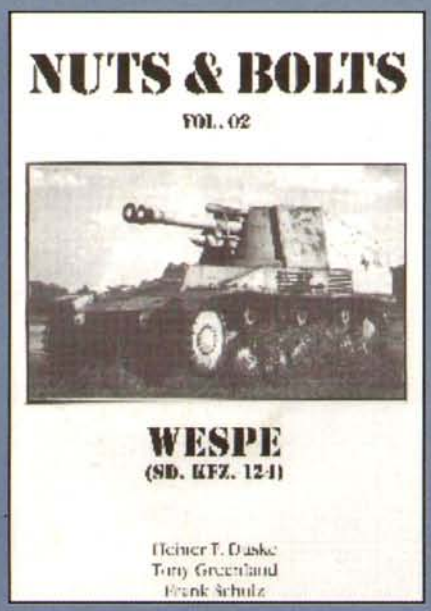
Right row with four vertical barrels
Rechte Reihe mit vier vertikal übereinander angeordneten Läufen

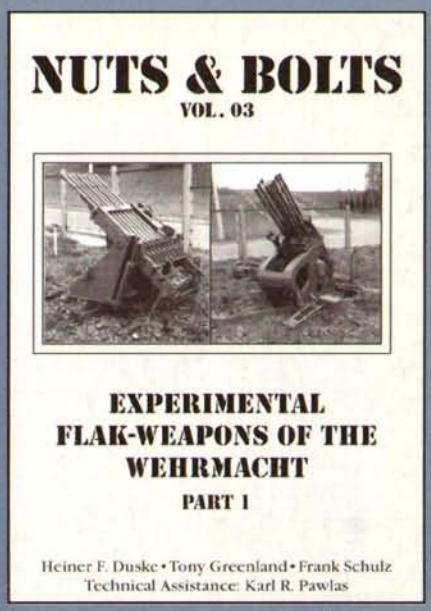


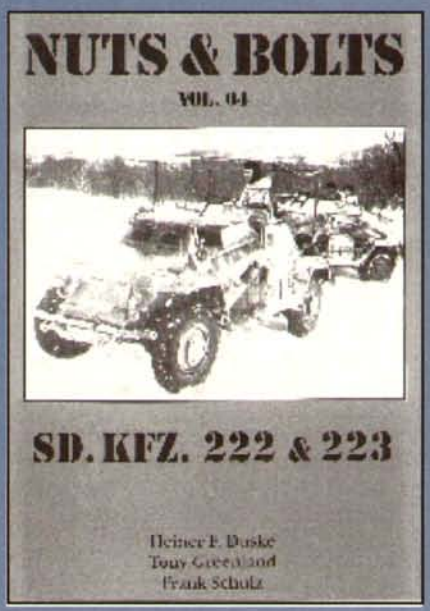
Left row with four vertical barrels
Linke Reihe mit vier vertikal übereinander angeordneten Läufen

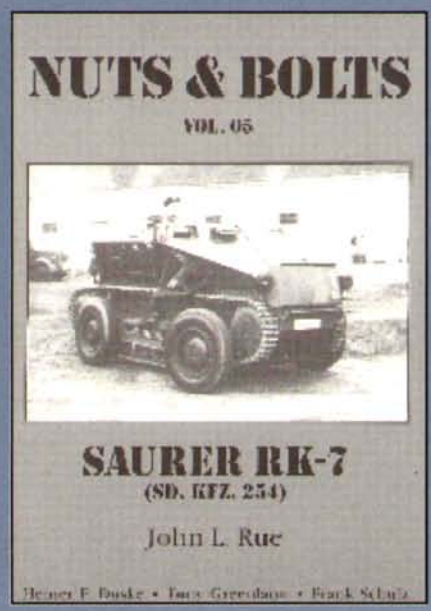
Box, which houses the barrel block and the breech block
Gehäuse, indem der Rohrblock und der Verschlußblock untergebracht sind

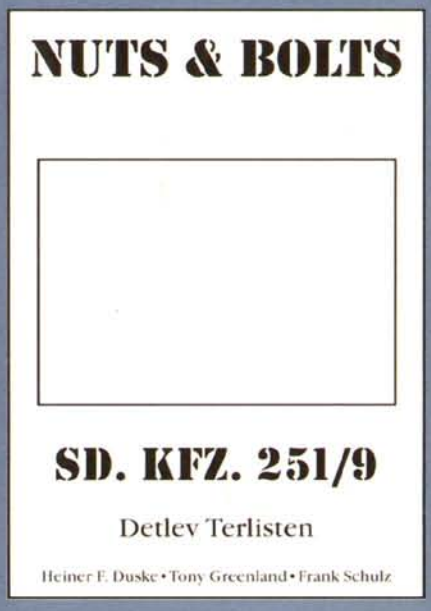


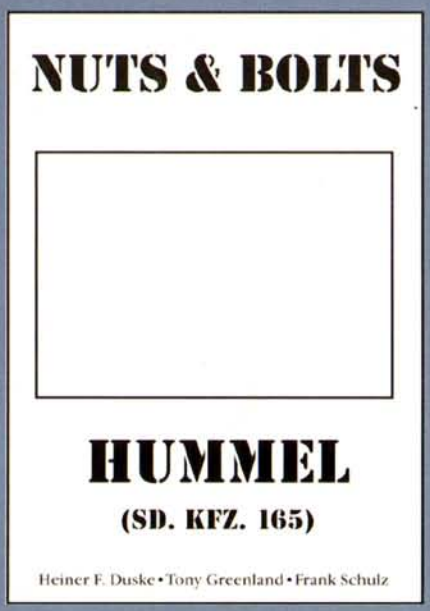


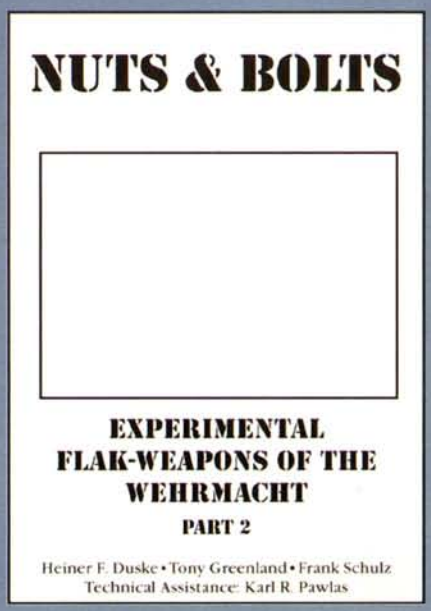












Each volume for $ 20 p and p included. Send a sealed envelope with money to:
Senden Sie einen Euroscheck über DM 22,95 pro Heft incl. Porto an:
Chaque brochure à DM 22,95 de port inclusive en eurochéque:
Envado un eurocheque en DM 22,95 incluye porte de correos:

Frank Schulz, Müllerstraße 6, 29525 Uelzen, Germany